Convertidor de frecuencia

M-Max™

Guía rápida

10/09 AWB8230-1604es

MOELLER

An Eaton Brand

Todos los nombres de marcas y productos son marcas registradas o marcas registradas inscritas del correspondiente propietario.

1.ª edición 2008, fecha de redacción 12/08
2.ª edición 2009, fecha de redacción 07/09
3.ª edición 2009, fecha de redacción 10/09

© 2009 by Moeller GmbH, 53105 Bonn

Autor: Jörg Randermann
Redacción: René Wiegand, Thomas Lastring

Todos los derechos reservados, incluidos los de la traducción.

Se prohíbe reproducir, procesar mediante sistemas electrónicos, copiar o divulgar total o parcialmente este manual en cualquier formato (impresión, fotocopia, microfilm o cualquier otro proceso) sin la autorización escrita de la empresa Moeller GmbH, Bonn.

Sujeto a cambios sin previo aviso.

Impreso sobre papel de celulosa blanqueada exenta de cloro y ácidos.

¡Peligro!
¡Tensión eléctrica peligrosa!

Antes de comenzar los trabajos de instalación

- Conectar el aparato sin tensión.
- Protegerlo contra una reconexión.
- Comprobar que no haya tensión.
- Conectar a tierra.
- Cubrir o evitar el acceso a las piezas colindantes que se hallen bajo tensión.
- Deberán tenerse en cuenta las instrucciones de montaje indicadas para el aparato (AWA).
- Sólo el personal debidamente cualificado según EN 50110-1/-2 (VDE 0105 parte 100) podrá realizar actuaciones en este aparato/sistema.
- Durante los trabajos de instalación, procure descargarse estáticamente antes de tocar el aparato.
- La puesta a tierra de función (FE, PES) deberá conectarse a la puesta a tierra de protección (PE) o a la conexión equipotencial. La ejecución de esta conexión es responsabilidad del instalador.
- Los cables de conexión y de señal deberán instalarse de forma que las interferencias inductivas y capacitivas no perjudiquen las funciones de automatización.
- Los dispositivos de automatización y sus elementos de mando deberán montarse de forma que estén protegidos contra un accionamiento inintencionado.
- Para que una rotura del cable o del conductor en el lado de la señal no pueda provocar estados indefinidos en la instalación de automatización, en el acoplamiento E/S tanto en el lado del hardware como del software deberán tomarse las correspondientes medidas de seguridad.
- Con una alimentación de 24 voltios deberá procurarse un aislamiento eléctrico seguro de la baja tensión. Sólo podrán utilizarse bloques de alimentación que cumplan los requisitos de IEC 60364-4-41 y HD 384.4.41 S2 (VDE 0100 parte 410).
- Las oscilaciones o divergencias de la tensión de red del valor de consigna no deberán exceder los límites de tolerancia indicados en las características técnicas, de lo contrario no podrán excluirse fallos en el funcionamiento o estados peligrosos.
- Los dispositivos de parada de emergencia según IEC/EN 60204-1 deberán permanecer efectivos en todos los modos operativos del dispositivo de automatización. El desenclavamiento de los dispositivos de parada de emergencia no deberá generar ningún rearranque.
- Los aparatos de montaje para cajas o armarios sólo podrán accionarse y controlarse en estado montado y los aparatos de sobremesa o portátiles con la caja cerrada.
- Deberán tomarse medidas para que tras los cortes y caídas de tensión pueda retomarse como es debido un programa interrumpido. En este caso, tampoco podrán producirse estados operativos peligrosos ni siquiera por poco tiempo. Dado el caso, deberá forzarse la parada de emergencia.
- En aquellos lugares en los que los fallos que se hayan producido en el dispositivo de automatización puedan provocar daños en las personas o cosas, deberán tormarse medidas externas que garanticen o fuercen un estado operativo seguro incluso en caso de error o avería (p. ej. mediante interruptores de valor límite independientes, enclavamientos mecánicos, etc.).
- Durante el funcionamiento, según su grado de protección los convertidores de frecuencia pueden ocupar elementos conectados, desnudos y dado el caso también elementos móviles o rotativos así como superficies calientes.
- La eliminación no autorizada de la cubierta necesaria, la instalación indebida y el manejo incorrecto del motor o del convertidor de frecuencia pueden conllevar la avería del aparato y provocar daños personales o materiales muy graves.
- Al trabajar en convertidores de frecuencia que se hallen bajo tensión, deberán tenerse en cuenta las prescripciones de prevención de accidentes nacionales válidas (p. ej. VBG 4 o BGV A2).
- La instalación eléctrica deberá llevarse a cabo según las normas correspondientes (p. ej. secciones de los conductores, protecciones por fusible, conexión del conductor de protección).
- Todos los trabajos para el transporte, instalación, puesta en servicio y mantenimiento sólo podrá llevarlos a cabo personal especializado y cualificado (deberán tenerse en cuenta IEC 60364, HD 384 o DIN VDE 0100 y las prescripciones de prevención de accidentes nacionales).
- Las instalaciones en las que se hayan montado convertidores de frecuencia deberán estar equipadas dado el caso con dispositivos de vigilancia y protección adicionales según las disposiciones de seguridad válidas en dicho momento, p. ej. ley sobre medios de trabajo técnicos, prescripciones para la prevención de accidentes, etc. Se permite realizar modificaciones de los convertidores de frecuencia con el software.
- Durante el mantenimiento deberán mantenerse cerradas todas las cubiertas y puertas.

- El usuario deberá tener en cuenta las medidas en el diseño de su máquina que delimiten las consecuencias en caso de funcionamiento erróneo o avería del controlador de accionamiento (aumento de la velocidad del motor o parada súbita del motor), de forma que no puedan surgir peligros para las personas o cosas, p. ej.:
  - Otros dispositivos independientes para vigilar dimensiones relevantes para la seguridad (velocidad, trayecto de desplazamiento, posiciones finales etc.).
  - Dispositivos de protección eléctricos y no eléctricos (enclavamientos o bloqueos mecánicos) Medidas que abarcan todo el sistema.
  - Tras aislar los convertidores de frecuencia de la tensión de alimentación no deberán tocarse inmediatamente los elementos del aparato ni conexiones de potencia que lleven tensión debido a los condensadores posiblemente cargados. En este caso, deberán tenerse en cuenta los correspondientes letreros de indicación en el convertidor de frecuencia.

Índice

Acerca de este manual de instrucciones	3
	Indicaciones sobre la segunda etapa de construcción del MMX3
	Criterios de lectura 4
1 Familia de aparatos M-MAX^{TM}	5
	Datos asignados en la placa de características 5
	– Tensiones de red trifásicas 5
	– Datos asignados generales 6
	– Datos técnicos 8
	Bornes de mando 10
	Esquemas de conexionado 12
2 Funcionamiento	15
	Lista de verificación para puesta en servicio 15
	Notas de advertencia para el funcionamiento 16
3 Avisos de error y de advertencia	17
	Introducción 17
	– Avisos de error 17
	– Confirmar aviso de error (reinicio) 17
	– Memoria de errores (FLT) 17
	– Mensajes de advertencia 17
4 Parámetros	21
	Unidad de mando 21
	– Unidad de visualización 22
	– Indicaciones generales para la guía de menú 23
	– Configurar parámetros 24
	Menú de parámetros (PAR) 26
	– Asistente de inicio rápido 27
	– Ejemplo: Parámetro de motor (P7) 27
	Lista de parámetros 28
	– Configuración rápida (base) 28
	– Todos los parámetros 30
Indice de claves	43

Acerca de este manual de instrucciones

Indicaciones sobre la segunda etapa de construcción del MMX

La presente tercera edición de las instrucciones abreviadas describe la funcionalidad ampliada (a partir de la fecha de producción en la semana del calendario 40 del año 2009, véase fig. 4, página 12) de los convertidores de frecuencia de la serie M-MAX^{TM}.

Las principales características de esta etapa de construcción son:

- nueva pletina de mando con un microprocesador con aumento de potencia,
- interface dispuesta en el lateral para conexiones de bus de campo ①,
- otras dos teclas de mando ②,
- funcionalidad ampliada en las entradas y salidas analógicas ③.

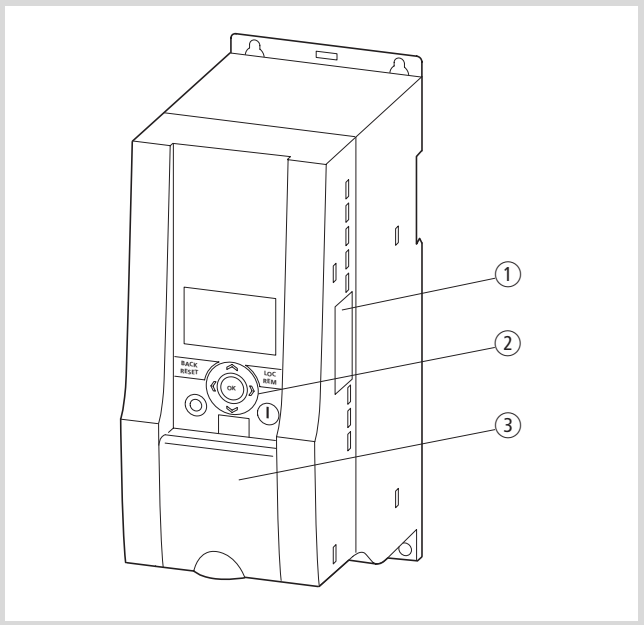


figura 1: Convertidor de frecuencia M-MAX^{TM}

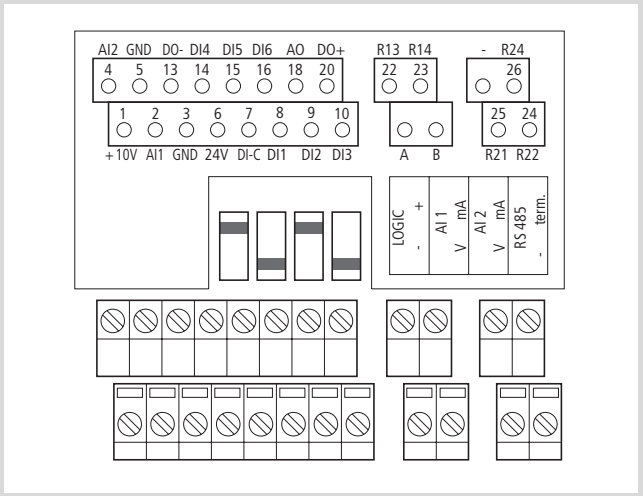

AI2 GND DO- DI4 DI5 DI6 AO DO+
4 5 13 14 15 16 18 20
R13 R14
22 23
- R24
26
1 2 3 6 7 8 9 10
25 24
+10V AI1 GND 24V DI-C DI1 DI2 DI3
A B
R21 R22
LOGIC + -
AI 1 mA V
AI 2 mA V
RS 485 term. - -

figura 2: Bornes de mando

Estas instrucciones abreviadas contienen informaciones seleccionadas sobre el convertidor de frecuencia de la serie de aparatos M-MAX^{TM}.

Estas instrucciones abreviadas son un resumen del manual de instrucciones AWB8230-1603 con indicaciones sobre las características técnicas, el manejo y listas de parámetros. Se han diseñado para ayudar a los usuarios experimentados y cualificados en el manejo del convertidor de frecuencia MMX.

Partimos de la base de que ha leído detenidamente el manual de instrucciones AWB8230-1603 y que ha instalado y puesto en marcha correctamente el convertidor de frecuencia según el manual AWB8230-1603 y las instrucciones de montaje AWA8230-2416.

Criterios de lectura

Los símbolos utilizados en este manual tienen el siguiente significado:

▶ indica instrucciones de funcionamiento

→ ofrece consejos interesantes e información adicional.

¡Atención!
advierte de daños materiales de poca importancia

¡Advertencia!
advierte de daños materiales graves y heridas de poca importancia.

¡Peligro!
advierte de daños materiales graves y heridas graves o incluso la muerte.

Para una buena ubicación, en la cabecera de las páginas izquierdas se encuentra el título del capítulo y en las páginas derechas el apartado actual. La excepción la constituyen las páginas de inicio de capítulo y las páginas en blanco al final del capítulo.

→ En algunas figuras se han omitido parcialmente el envolvente del convertidor de frecuencia así como otros elementos relevantes para la seguridad con el fin de mejorar la visualización. No obstante, en todos los casos el convertidor de frecuencia sólo deberá accionarse con un envolvente dispuesto correctamente y todos los elementos relevantes necesarios para la seguridad.

→ Todas las indicaciones de este manual de instrucciones se refieren a las versiones de hardware y software aquí documentadas.

→ Encontrará indicaciones detalladas y aclaraciones sobre el diseño, la instalación y la parametrización en el manual de instrucciones AWB8230-1603.

La documentación completa sobre la serie de convertidores de frecuencia M-MAX™ se ha dispuesto en formato electrónico en un CD-ROM incluido en el volumen de suministro.

Más información sobre la serie aquí descrita en Internet bajo:

www.moeller.net → Support → Download Center

→ Este manual de instrucciones se ha elaborado en formato electrónico. Si lo desea, puede solicitar una edición impresa.

1 Familia de aparatos M-MAX^{TM}

Datos asignados en la placa de características

Los datos asignados específicos del aparato del convertidor de frecuencia M-MAX^{TM} se indican en la placa de características en el lado del aparato y en la parte trasera del cubrebornes de mando.

La rotulación de las placas de características tiene el siguiente significado (ejemplo):

Rotulación	Significado
MMX34AA3D3F0-0	Designación del tipo MMX = convertidor de frecuencia de la serie de aparatos M-MAX^{TM} 3 = suministro de energía trifásico 4 = clase de tensión 400 V AA = Instancia (versión de software A y visualizador alfanumérico) 3D3 = 3,3 A intensidad asignada de empleo (3-decimal-3) F = filtro supresor de radiointerferencias integrado 0 = grado de protección IP 20 0 = ningún módulo opcional integrado
Entrada	Datos asignados del suministro de energía: Tensión alterna trifásica (U_e 3~ AC), tensión 380 - 480 V, frecuencia 50/60 Hz, corriente de fase de entrada (4,0 A)
Salida	Datos asignados del lado de carga (motor): Tensión alterna trifásica (0 - U_e), corriente de fase de salida (3,3 A), frecuencia de salida (0 - 320 Hz)
Power	potencia asignada del motor 1,1 kW con 400 V/1.5 HP con 460 V para un motor asíncrono trifásico de 4 polos, refrigerado internamente o por la superficie (1500 min^{-1} a 50 Hz/ 1800 rpm a 60 Hz)
S/N	Número de serie
	El convertidor de frecuencia es un equipo eléctrico. Lea el manual de instrucciones (aquí AWB8230-1603) antes de la conexión eléctrica y de la puesta en servicio.
IP 20/Tipo abierto	Grado de protección del envolvente: IP 20, UL (cUL) tipo abierto
40W09	Fecha de producción Semana del calendario 40 del año 2009

Tensiones de red trifásicas

Las indicaciones de las tensiones asignadas de empleo en las siguientes tablas se basan en valores de consigna normalizados en redes en estrella con puesta a tierra de punto central.

En redes eléctricas anulares (p. ej. Europa), la tensión asignada de empleo en el punto de interconexión de las compañías de suministro eléctrico se corresponde con el valor de las redes de consumo (p. ej. 230 V, 400 V).

En redes eléctricas en forma de estrella (p. ej. América del Norte), la tensión asignada de empleo en el punto de interconexión de las compañías de suministro eléctrico es mayor que en la red de consumo. Por ejemplo: 120 V → 115 V, 240 V → 230 V, 480 V → 460 V.

Datos asignados generales

Datos técnicos	Unidad	Valor
Generalidades		
Normas y disposiciones		CEM: IEC/EN 61800-3, Seguridad: IEC/EN 61800-5, UL 508C
Certificaciones y declaraciones del fabricante para conformidad		CEM: CE, CB, c-Tick Seguridad: CE, CB, UL, cUL
Calidad de producción		RoHS, ISO 9001
Resistencia climática		< 95 %, humedad media relativa, sin condensación (EN 50178)
Calidad del aire		
Vapores químicos		IEC 721-3-3: aparato en funcionamiento, clase 3C2
Partículas mecánicas		IEC 721-3-3: aparato en funcionamiento, clase 3S2
Temperatura ambiente		
Funcionamiento	°C	-10 – +50[1)]
Almacenaje	°C	-40 – +70
Altitud máxima	H	0 – 1000 m por encima del nivel del mar, por encima de 1000 m con 1% de reducción de potencia cada 100 m, máximo 2000 m, con máximo +50 °C temperatura ambiente
Posición de montaje		vertical (± 90 grados de giro lateral)
Grado de protección		IP 20
Protección contra contacto directo		BGV A3 (VBG4, seguridad contra contactos fortuitos con el dorso de la mano y con los dedos)
Categoría de sobretensión / grado de contaminación		-
Seguridad contra golpes		IEC 68-2-27 Almacenamiento y transporte: 15 g, 11 ms (en el embalaje) Test de caída UPS (para pesos UPS aplicables)
Vibraciones		EN 60068-2-6 3 – 150 Hz, amplitud de oscilaciones 1 mm (Peak) con 3 – 15,8 Hz, amplitud de oscilaciones máxima 1 g con 15,8 – 150 Hz
Grado de interferencia radioeléctrica con filtro CEM interno (longitud de cable del motor máxima)		C2: clase A en 1. Entorno (área habitable con uso industrial) C3: clase A en 2. Entorno (industria)
MMX11		C2 (5 m), C3 (30 m)
MMX12, MMX32		C2 (5 m), C3 (30 m)
MMX34		C2 (5 m), C3 (30 m)
Etapa de potencia		
Tensión asignada de empleo		con 50/60 Hz ±10 %
MMX11	U_e	1 AC 115 V (110 V - 15 % ... 120 V + 10 %)
MMX12	U_e	1 AC 230 V (208 V - 15 % ... 240 V + 10 %)
MMX32	U_e	3 AC 230 V (208 V - 15 % ... 240 V + 10 %)
MMX34	U_e	3 AC 400 V (380 V - 15 % ... 480 V + 10 %)
Estructura de la red (red de tensión alterna)		red en estrella con puesta a tierra de punto central (red TN-S) Las redes de corriente alterna con puesta a tierra de fases no son admisibles.
Frecuencia de conexión de red		máximo una vez por minuto
Intensidad de la red	THD	>120 %
Intensidad de cortocircuito		máx. < 50 kA
Frecuencia de red	f_{LN}	50/60 Hz (45 – 66 Hz ±0 %)

Datos técnicos	Unidad	Valor
Frecuencia de reloj (frecuencia de conmutación del ondulador)	f_{PWM}	1 kHz – 16 kHz (WE: 6 kHz)[1)]
Modo de servicio		Control de curvas característica U/f (CS), regulación vectorial sin sensores (bucle abierto)
Tensión de salida	U_2	3 AC 230 V (MMX11), 3 AC U_e (MMX12, MMX32, MMX34)
Frecuencia de salida	f_2	0 – 320 Hz (CS: 0 – 50 Hz)
Resolución en frecuencia (valor de consigna)	Hz	0,01
Intensidad asignada de empleo	I_e	100 % intensidad asignada ininterrumpida a máximo +50 °C de temperatura ambiente
Sobrecorriente		150 % para 60 s cada 600 s
Intensidad de arranque		200 % para 2 s cada 20 s
Momento de frenado		máximo 30 % M_N para todos los tamaños hasta máximo 100 % M_N a partir del tamaño MMX34…4D3… con resistencia de frenado externa
Circuito de mando		
Tensión de mando (salida)	V DC	24, máximo 50 mA
Tensión del valor de consigna (salida)	V DC	10, máximo 10 mA
Entrada digital, parametrizable		6 x, máximo +30 V DC, R_i > 12 kΩ
Ondulación residual admisible con tensión de mando externa (+24 V)		máx. 5 % $\Delta U_a/U_a$
Entrada analógica, parametrizable		2 x 0 – +10 V DC, R_i > 200 kΩ / 0 (4) – 20 mA, R_B ~ 200 Ω
Resolución	Bit	10
Salida analógica, parametrizable		1 x 0 – 10 V DC, máximo 10 mA
Resolución	Bit	10
Salida digital, parametrizable		1 x transistor, máximo 48 V DC, máximo 50 mA
Salida relé, parametrizable		1 x contacto de cierre 250 V AC, máximo 2 A/250 V DC, máximo 0,4 A
Salida relé, parametrizable		1 x contacto conmutado 250 V AC, máximo 2 A/250 V DC, máximo 0,4 A
Interface serie		RS485/Modbus RTU

1) Con MMX34AA014F0-0 la temperatura ambiente máxima admisible se encuentra limitada en +40 °C y la frecuencia de reloj máxima (f_{PWM}) en 4 kHz.

Datos técnicos

Designación del tipo	Intensidad asignada de empleo	Sobreco-rriente (150 %)	Potencia asignada del motor				Tamaño
	I_e	I_{e150}	P (230 V, 50 Hz)		P (230 V, 60 Hz)		
	[A]	[A]	[kW]	[A] 1)	[HP]	[A] 1)	
Tensión de red monofásica: 1 AC 115 V, 50/60 Hz (94 - 132 V ±0 %, 45 - 66 Hz ±0 %)							
MMX11AA1D7F0-0	1,7	2,6	0,25	1,4	1/3 2)	1,5 2)	FS2
MMX11AA2D4F0-0	2,4	3,6	0,37	2	1/2	2,2	FS2
MMX11AA2D8F0-0	2,8	4,2	0,55	2,7	1/2	2,2	FS2
MMX11AA3D7F0-0	3,7	5,6	0,75	3,2	3/4	3,2	FS2
MMX11AA4D8F0-0	4,8	7,2	1,1	4,6	1	4,2	FS3

1) Intensidades asignadas del motor para motores asíncronos trifásicos normales de 4 polos refrigerados internamente o por la superficie (1500 min^{-1} con 50 Hz, 1800 min^{-1} con 60 Hz)

2) potencia asignada del motor calculada (ningún valor normalizado)

La tensión de red trifásica de 115 V se aumenta mediante duplicación de tensión interna a 230 V (tensión de salida).

Tensión de red monofásica: 1 AC 230 V, 50/60 Hz (177 - 264 V ±0 %, 45 - 66 Hz ±0 %)							
MMX12AA1D7F0-0	1,7	2,6	0,25	1,4	1/3 2)	1,5 2)	FS1
MMX12AA2D4F0-0	2,4	3,6	0,37	2	1/2	2,2	FS1
MMX12AA2D8F0-0	2,8	4,2	0,55	2,7	1/2	2,2	FS1
MMX12AA3D7F0-0	3,7	5,6	0,75	3,2	3/4	3,2	FS1
MMX12AA4D8F0-0	4,8	7,2	1,1	4,6	1	4,2	FS2
MMX12AA7D0F0-0	7	10,5	1,5	6,3	2	6,8	FS2
MMX12AA9D6F0-0	9,6	14,4	2,2	8,7	3	9,6	FS3
Tensión de red trifásica: 3 AC 230 V, 50/60 Hz (177 - 264 V ±0 %, 45 - 66 Hz ±0 %)							
MMX32AA1D7F0-0	1,7	2,6	0,25	1,4	1/3 2)	1,5 2)	FS1
MMX32AA2D4F0-0	2,4	3,6	0,37	2	1/2	2,2	FS1
MMX32AA2D8F0-0	2,8	4,2	0,55	2,7	1/2	2,2	FS1
MMX32AA3D7F0-0	3,7	5,6	0,75	3,2	3/4	3,2	FS1
MMX32AA4D8F0-0	4,8	7,2	1,1	4,6	1	4,2	FS2
MMX32AA7D0F0-0	7	10,5	1,5	6,3	2	6,8	FS2
MMX32AA9D6F0-0	9,6	14,4	2,2	8,7	3	9,6	FS3

1) Intensidades asignadas del motor para motores asíncronos trifásicos normales de 4 polos refrigerados internamente o por la superficie (1500 min^{-1} con 50 Hz, 1800 min^{-1} con 60 Hz)

2) potencia asignada del motor calculada (ningún valor normalizado)

Designación del tipo	Intensidad asignada de empleo	Sobrecorriente (150 %)	Potencia asignada del motor				Tamaño
	I_e	I_{e150}	P (400 V, 50 Hz)		P (460 V, 60 Hz)		
	[A]	[A]	[kW]	[A][1)]	[HP]	[A][1)]	
Tensión de red trifásica: 3 AC 400 V/460 V, 50/60 Hz (323 – 528 V ±0 %, 45 – 66 Hz ±0 %)							
MMX34AA1D3F0-0	1,3	2	0,37	1,1	1/2	1,1	FS1
MMX34AA1D9F0-0	1,9	2,9	0,55	1,5	3/4	1,6	FS1
MMX34AA2D4F0-0	2,4	3,6	0,75	1,9	1	2,1	FS1
MMX34AA3D3F0-0	3,3	5	1,1	2,6	1-1/2	3	FS1
MMX34AA4D3F0-0	4,3	6,5	1,5	3,6	2	3,4	FS2
MMX34AA5D6F0-0	5,6	8,4	2,2	5	3	4,8	FS2
MMX34AA7D6F0-0	7,6	11,4	3	6,6	5	7,6	FS3
MMX34AA9D0F0-0	9	13,5	4	8,5	5	7,6	FS3
MMX34AA012F0-0	12	18	5,5	11,3	7-1/2	11	FS3
MMX34AA014F0-0	14	21	7,5[2)]	(15,2)[3)]	10[2)]	14	FS3

1) Intensidades asignadas del motor para motores asíncronos trifásicos normales de 4 polos refrigerados internamente o por la superficie (1500 min^{-1} con 50 Hz, 1800 min^{-1} con 60 Hz)

2) Potencia asignada del motor con una temperatura ambiente máxima de +40 °C y una frecuencia de reloj máxima de 4 kHz

3) Funcionamiento con par de la carga reducido (aprox. -10 % M_N)

Bornes de mando

A continuación se muestra el circuito de mando con los bornes de mando.

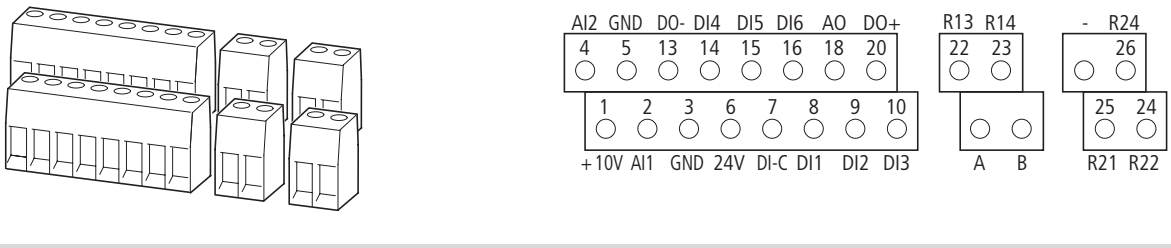


figura 3: Disposición esquemática y denominación de los bornes de mando

Sección de cable (Cu): 0,5 - 1,5 mm^2

Borne de conexión		Señal	Configuración de serie	Descripción
1	+10V	Tensión de consigna de la salida	-	Carga máxima 10 mA, potencial de referencia GND
2	AI1	Señal analógica entrada 1	Valor de consigna de la frecuencia[1)]	0 – +10 V (R_i > 200 kΩ) 0/4 – 20 mA (R_B = 200 Ω) Conmutable mediante microinterruptor S2
3	GND	Potencial de referencia	-	0 V
6	24V	Tensión de mando para DI1 - DI6, salida (+24 V)	-	Carga máxima 50 mA, potencial de referencia GND
7	DI-C	Potencial de referencia de las entradas digitales DI1 – DI6	LOGIC– (GND)	Conmutable mediante microinterruptor LOGIC –/+
8	DI1	Entrada digital 1	Autorización de arranque FWD hacia delante[1)]	0 – +30 V (R_i > 12 kΩ)
9	DI2	Entrada digital 2	Autorización de arranque REV hacia atrás[1)]	0 – +30 V (R_i > 12 kΩ)
10	DI3	Entrada digital 3	Frecuencia fija B0	0 – +30 V (R_i > 12 kΩ)
4	AI2	Entrada analógica 2	PI valor real[1)]	0 – +10 V (R_i > 200 kΩ) 0/4 – 20 mA (R_B = 200 Ω) Conmutable mediante microinterruptor S3
5	GND	Potencial de referencia	-	0 V
13	DO–	Salida digital	Activado = READY[1)]	Transistor, máx. 50 mA, tensión de alimentación borne 20
14	DI4	Entrada digital 4	Frecuencia fija B1	0 – +30 V (R_i = 12 kΩ)
15	DI5	Entrada digital 5	Confirmación del error[1)]	0 – +30 V (R_i = 12 kΩ)
16	DI6	Entrada digital 6	Regulador PI desactivado[1)]	0 – +30 V (R_i = 12 kΩ)
18	AO	Salida analógica	Frecuencia de salida[1)]	0 – +10 V, máximo 10 mA
20	DO+	Salida digital	Tensión de alimentación, véase borne 13	Tensión de alimentación para salida digital DO– máx. 48 V DC, máx. 50 mA
A	A	RS485 señal A	BUS comunicación	Modbus RTU
B	B	RS485 señal B	BUS comunicación	Modbus RTU
22	R13	Relé 1, contacto de cierre	Activo = RUN[1)]	Carga aparente de conmutación máxima: 250 V AC/2 A o 250 V DC/0,4 A
23	R14	Relé 1, contacto de cierre	Activo = RUN[1)]	Carga aparente de conmutación máxima: 250 V AC/2 A o 250 V DC/0,4 A

Borne de conexión		Señal	Configuración de serie	Descripción
24	R22	Relé 2, contacto conmutado	Activo = FAULT[1)]	Carga aparente de conmutación máxima: 250 V AC/2 A o 250 V DC/0,4 A
25	R21	Relé 2, contacto conmutado	Activo = FAULT[1)]	Carga aparente de conmutación máxima: 250 V AC/2 A o 250 V DC/0,4 A
26	R24	Relé 2, contacto conmutado	Activo = FAULT[1)]	Carga aparente de conmutación máxima: 250 V AC/2 A o 250 V DC/0,4 A

1) Función programable (→ apartado "Lista de parámetros", página 28)

Esquemas de conexionado

Las siguientes imágenes muestran todos los bornes de conexión del convertidor de frecuencia M-MAX^{TM} y su función en la configuración de serie.

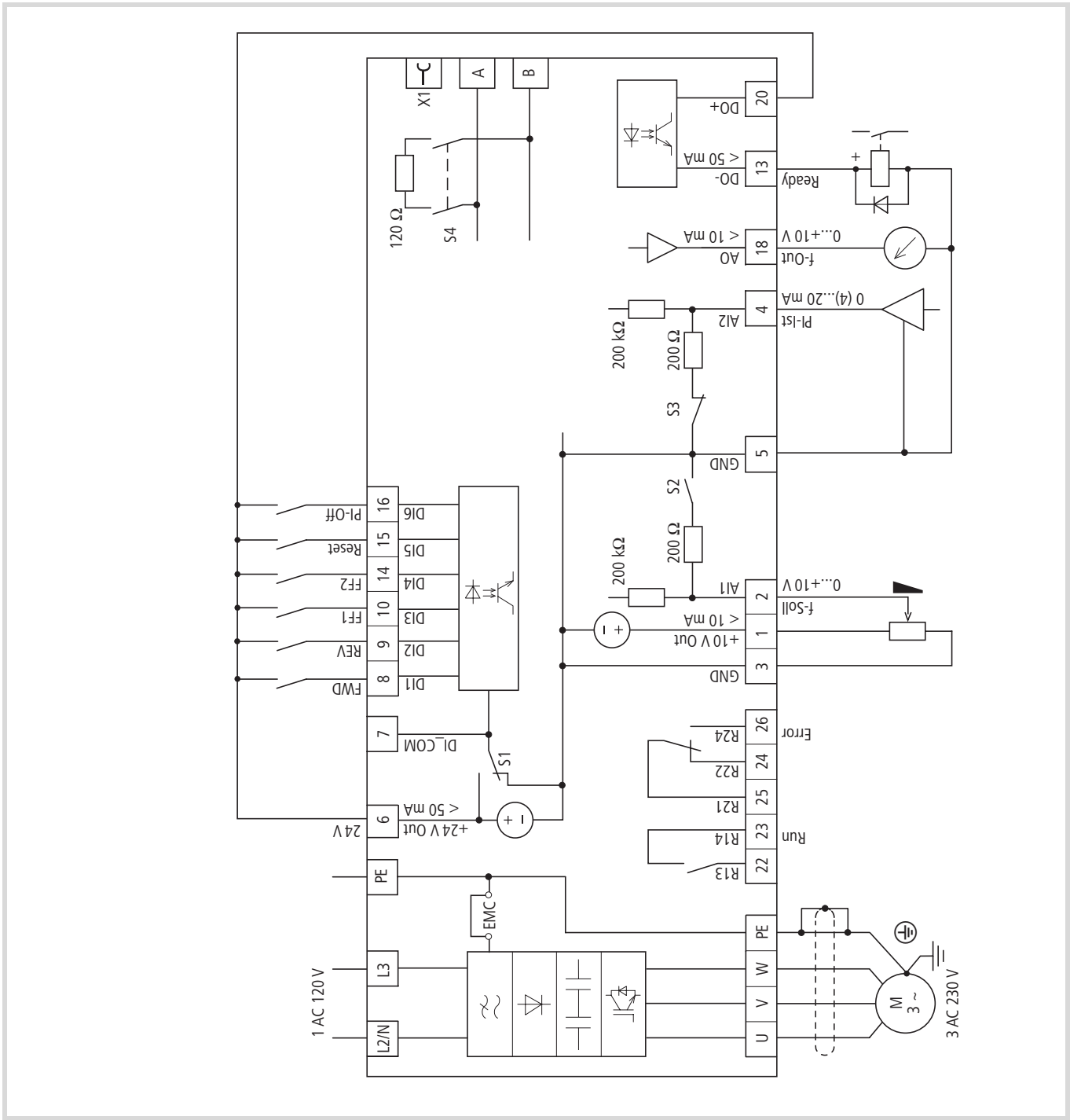


figura 4: Pantalla de esquema modular MMX11
En el circuito intermedio de tensión continua, el MMX11 posee una conexión dobladora de tensión. Con una tensión de conexión de 1 AC 120 V (115 V) se emite una tensión de motor de 3 AC 230 V.

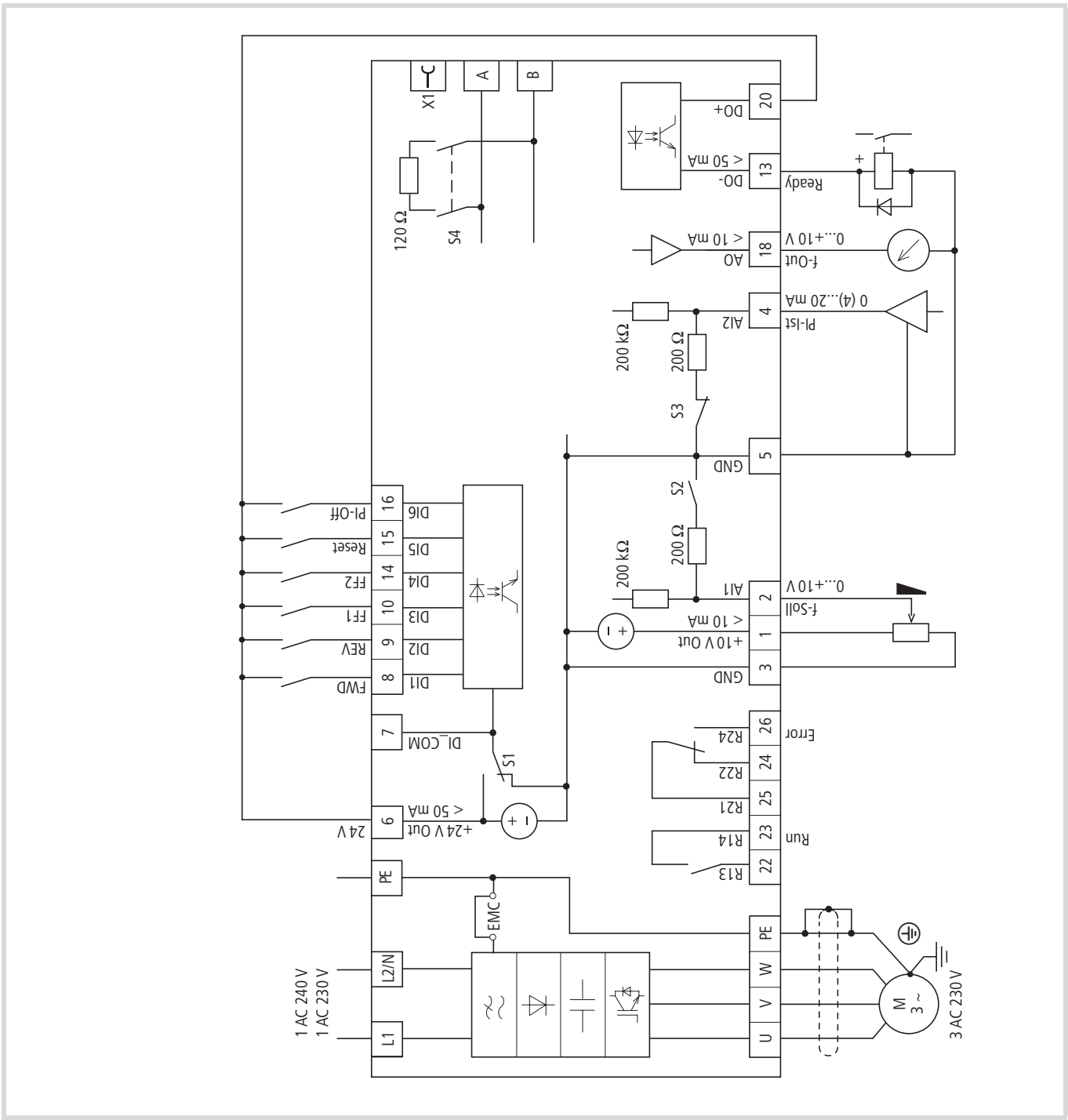


figura 5: Pantalla de esquema modular MMX12

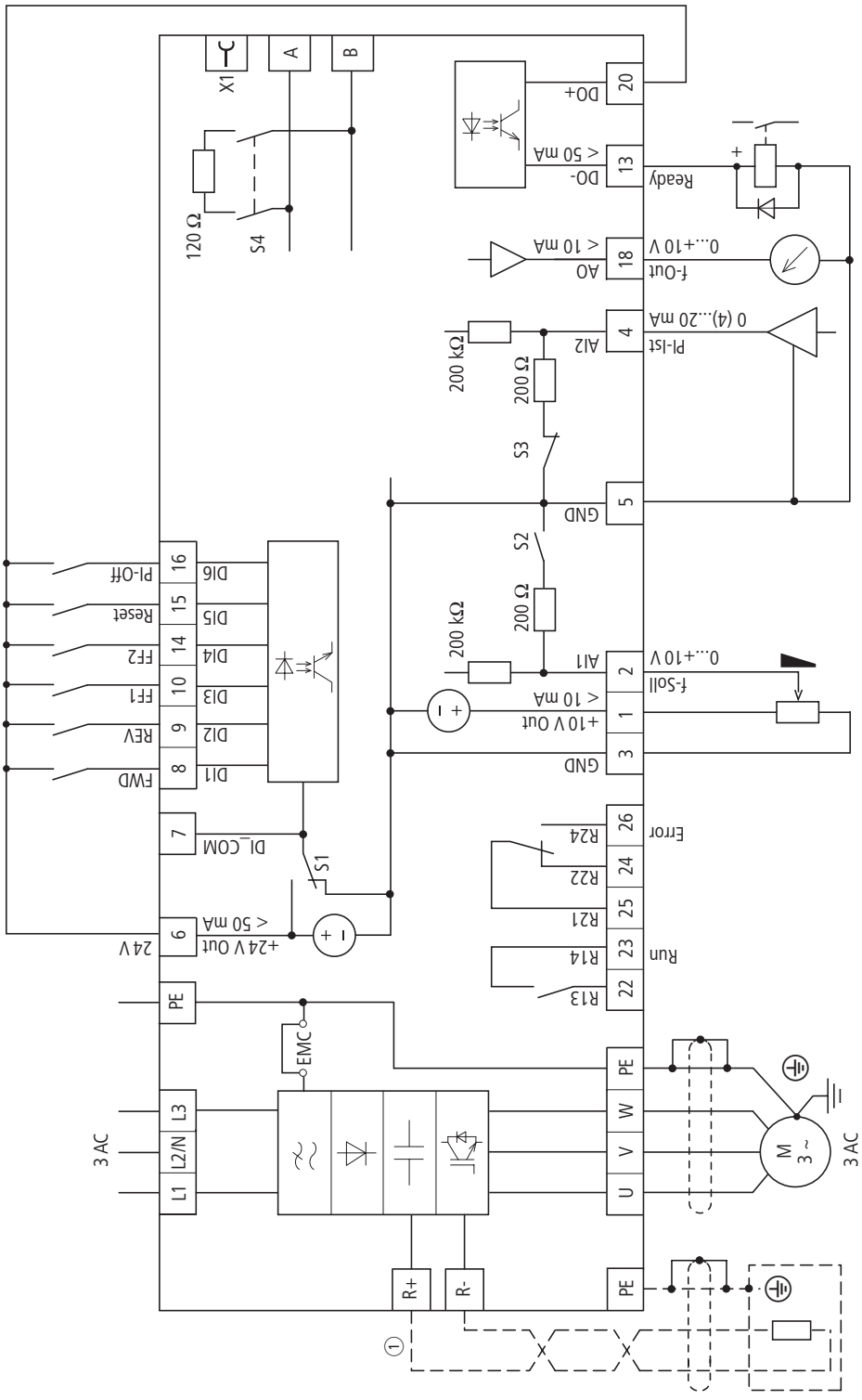


figura 6: Pantalla de esquema modular MMX32 y MMX34
① Bornes de conexión R+ y R- para resistencia de frenando externa (opcional), sólo para MMX34…4D3…, MMX34…5D6…, MMX34…7D6…, MMX34…9D0, MMX34…012… y MMX34…014…

2 Funcionamiento

Lista de verificación para puesta en servicio

Antes de poner en marcha el convertidor de frecuencia, deberá verificar los siguientes puntos (lista de verificación):

Nº	Actividad	Notas
1	El montaje y el cableado se han realizado según el manual de instalación (→ AWA8230-2416).	
2	Los cables y residuos del cableado así como todas las herramientas utilizadas se han sacado del entorno del convertidor de frecuencia.	
3	Todos los bornes de conexión en la etapa de potencia y en el circuito de mando se han apretado con el par de apriete indicado.	
4	Los cables conectados en los bornes de salida del convertidor de frecuencia (U/T1, V/T2, W/T3, R+, R-) no están cortocircuitados ni conectados a tierra (PE).	
5	El convertidor de frecuencia está conectado a tierra de forma correcta (PE).	
6	Todas las conexiones eléctricas en la etapa de potencia (L1, L2/N, L3, U/T1, V/T2, W/T3, R+, R-, PE) se han realizado correctamente y se han conectado según los requisitos.	
7	Cada fase de la tensión de alimentación (L1, L2, L3) está protegida con un fusible.	
8	El convertidor de frecuencia y el motor se han ajustado a la tensión de red (→ apartado "Datos asignados en la placa de características", página 5).	
9	La calidad y la cantidad del aire de refrigeración se corresponden con las condiciones ambientales requeridas para el convertidor de frecuencia.	
10	Todos los cables de mando conectados garantizan las condiciones de PARADA (p. ej. interruptor en la posición OFF y valor de consigna = cero).	
11	Los parámetros preajustados en fábrica se han controlado mediante la lista de parámetros (→ apartado "Lista de parámetros", página 28).	
12	El sentido de giro de la máquina permite el arranque del motor.	
13	Todas las funciones de PARADA DE EMERGENCIA y de protección se hallan en un estado correcto.	

Notas de advertencia para el funcionamiento

Respete las siguientes notas.

¡Peligro!
La puesta en servicio debe ser realizarse sólo por personal especializado cualificado para ello.

¡Peligro!
¡Tensión eléctrica peligrosa!

Deben respetarse las instrucciones de seguridad de las páginas I y II.

¡Peligro!
Los componentes en la etapa de potencia del convertidor de frecuencia se hallan bajo tensión cuando la tensión de alimentación (tensión de red) está conectada. Por ejemplo, los bornes de la etapa de potencia L1, L2/N, L3, R+, R-, U/T1, V/T2, W/T3.

Los bornes de mando están aislados del potencial de red.

En los bornes de relé (22 a 26) puede haber una tensión peligrosa, incluso si el convertidor de frecuencia no está recibiendo suministro de la tensión de red (p. ej. durante la integración de los contactos de relé en sistemas de automatización con 230 V AC).

¡Peligro!
Asimismo, tras la desconexión de la tensión de alimentación los elementos de construcción en la etapa de potencia del convertidor de frecuencia todavía se hallan bajo tensión hasta 5 minutos (tiempo de descarga de los condensadores del circuito intermedio).

¡Téngase en cuenta la nota de advertencia!

¡Peligro!
Tras la desconexión (error, tensión de red off), el motor puede arrancar automáticamente al reconectar la tensión de alimentación, en caso de que se haya activado la función para el reinicio automático.

(→ Parámetro P6,13)

¡Atención!
En el lado de alimentación no deben abrirse ni contactores ni dispositivos de conmutación durante el funcionamiento del motor. No se admite un mando por impulso mediante el contactor red.

En el lado del motor no deben abrirse jamás ni contactores ni dispositivos de conmutación (interruptor para reparación e interruptor para mantenimiento) durante el funcionamiento del motor, con el convertidor de frecuencia en modo de funcionamiento control de la velocidad (vector sin sensores, P11,8 = 1).

No se admite un mando por impulso del motor mediante contactores y dispositivos de conmutación en la salida del convertidor de frecuencia.

¡Atención!
Compruebe que el arranque del motor no ocasione ningún tipo de peligro. En caso de que exista algún peligro debido a un estado de proceso erróneo, desconecte la máquina accionada.

→ El pulsador de arranque se encuentra listo para su funcionamiento sólo con el modo de funcionamiento KEYPAD activado. El pulsador de parada está activo en todos los modos de funcionamiento.

→ En caso de que deban utilizarse motores con frecuencias que superen los 50 ó 60 Hz estándar, estos márgenes de funcionamiento deberán estar autorizados por el fabricante del motor. De lo contrario puede verse dañado el motor.

3 Avisos de error y de advertencia

Introducción

Los convertidores de frecuencia de la serie M-MAX™ poseen internamente varias funciones de vigilancia. En el caso de divergencias constatadas del estado de proceso óptimo se diferencia entre avisos de error (FAULT) y mensajes de advertencia (ALARM).

Avisos de error

Los fallos pueden ocasionar funciones defectuosas y defectos técnicos. A fin de proteger ante posibles daños, cuando se detecta un error el ondulador (salida del convertidor de frecuencia) se bloquea de forma automática. El motor conectado se desacelera de forma libre.

Los avisos de error se visualizan en el display con una flecha ▲ bajo FAULT y el código de error F… (F1 = último error, F2 = penúltimo error, etc.).

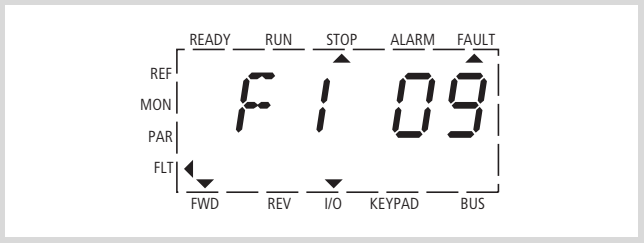


figura 7: Ejemplo de un aviso de error

Confirmar aviso de error (reinicio)

El aviso de error actual se visualiza de forma intermitente (p. ej. F1 09). Puede confirmarse pulsando la tecla BACK/RESET o accionando DI5 (borne de mando 15 en la configuración de serie). En este caso, la pantalla cambia automáticamente del aviso de error intermitente mediante cuatro rayas horizontales (reinicio) a la visualización continua del aviso de error. La tecla de flecha ▲ situada debajo de FAULT se apaga.

¡Peligro!
Si existe una señal de inicio, el accionamiento se inicia de nuevo automáticamente si se fija P3.1 = 0 (REAF = Restart after FAULT) y se confirma el aviso de error (reinicio).

La visualización del aviso de error actual (F1...) se borra si desconecta la tensión de alimentación o si tras pulsar la tecla BACK/RESET pulsa la tecla OK (pantalla d...) y, a continuación, otra vez la tecla BACK/RESET. La pantalla se apaga y la punta de flecha ◀ parpadea en el nivel de menú MON.

Memoria de errores (FLT)

En la memoria de errores (FLT) podrá llamar y visualizar los últimos nueve errores de forma consecutiva.

Para ello seleccione el nivel de menú FLT (◀). Con las teclas de flecha ∧ y ∨ puede llamar individualmente los errores F1 - F9. Para cada aviso de error, el tiempo de ocurrencia del error se fija con d (day = día), H (hour = hora) y m (minute = minuto). La llamada se realiza con la tecla OK y la selección con las teclas de flecha ∧ y ∨.

El contenido de la memoria de errores se borrará al activar la configuración de serie, si pulsa la tecla BACK/RESET, la pantalla del nivel de menú (◀) parpadea y, a continuación, mantiene pulsada la tecla STOP durante unos cinco segundos.

→ ¡Al activar la configuración de serie se ponen a cero todos los parámetros!

Mensajes de advertencia

Un mensaje de advertencia advierte ante posibles daños que puedan surgir y advierte de errores inminentes que aún se está a tiempo de evitar, p. ej. en caso de un aumento excesivo de la temperatura.

Los mensajes de advertencia se visualizan en el display con una flecha ▲ bajo ALARM y AL con su correspondiente número de código. Los números de códigos para mensajes de error y de advertencia son idénticos.

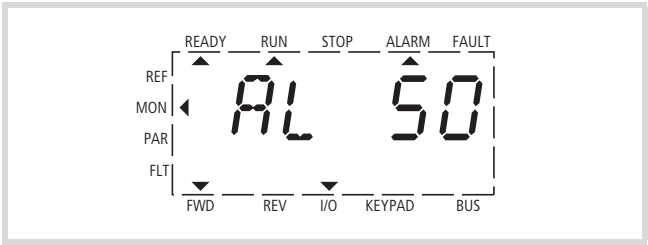


figura 8: Ejemplo de un mensaje de advertencia

→ En caso de un mensaje de advertencia, el convertidor de frecuencia sigue activo (READY, RUN).

En el ejemplo ilustrado (AL 50 = señal de valor consigna de corriente 4–20 mA interrumpida) se detiene el accionamiento debido al valor consigna inexistente. Si el mensaje de advertencia no deriva en ninguna otra medida (p. ej. una desconexión), en el ejemplo AL 50 puede activarse de nuevo automáticamente el accionamiento restableciendo la señal de corriente (por ejemplo un error de contacto en el cable de transmisión de señales).

El mensaje de advertencia (AL) se visualiza alternativamente con el valor indicado activo operacional.

La siguiente tabla 1 muestra los códigos de error, sus posibles causas e informa sobre medidas de corrección.

tabla 1: Lista de los avisos de error (F) y de advertencia (AL)

Pantalla	Denominación	Posible causa	Notas
01	Sobreintensidad	• El convertidor de frecuencia ha detectado una intensidad demasiado elevada (> 4 × I_N) en el cable del motor. • Aumento repentino de la carga • Cortocircuito en el cable del motor • Motor no adecuado	• Verificar la carga • Verificar el tamaño del motor • Verificar el cable (→ Parámetro P6,6)
02	Sobretensión	• La tensión del circuito intermedio DC ha excedido el valor límite de seguridad interno. • Tiempo de deceleración demasiado corto • Picos de sobretensión elevados en la red	Prolongar el tiempo de frenado
03	Defecto a tierra	• A raíz de la medición de la intensidad, al arrancar se ha registrado una intensidad de fuga adicional. • Fallo de aislamiento en los cables o en el motor	Verificar el cable del motor y el motor
08	Error de sistema	• Error en un componente • Funcionamiento erróneo	Restaurar el error y reiniciar. En caso de que se produzca de nuevo el error, le rogamos se dirija a la sucursal de Moeller más cercana.
09	Tensión mínima	La tensión del circuito intermedio DC ha excedido el valor límite de seguridad interno. Posible razón: • Tensión de alimentación demasiado baja • Error del aparato interno • Corte de corriente	• En caso de un corte de corriente breve, restaure el error y reinicie el convertidor de frecuencia. • Verificar la tensión de alimentación. En caso de que sea correcta, significa que hay un error interno. En este caso, le rogamos se dirija a la sucursal de Moeller más cercana.
13	Temperatura inferior	La temperatura del interruptor IGBT se halla por debajo de -10 °C.	Verificar la temperatura ambiente
14	Exceso de temperatura	La temperatura del interruptor IGBT se halla por encima de 120 °C. Se emitirá una advertencia de exceso de temperatura, en caso de que la temperatura del interruptor IGBT sobrepase los 110 °C.	• Procure que la intensidad del aire de refrigeración no encuentre obstáculos • Verificar la temperatura ambiente • Asegúrese de que la velocidad de conmutación no sea demasiado elevada en relación con la temperatura ambiente y la carga del motor
15	Motor bloqueado	El sistema antibloqueo del motor se ha disparado.	Comprobar el motor
16	Sobretemperatura del motor	El modelo de temperatura del motor del convertidor de frecuencia ha detectado un sobrecalentamiento del motor. El motor está sobrecargado.	Reducir la carga del motor Si el motor no se encuentra sobre cargado, compruebe el parámetro de modelo de temperatura.
22	Error suma de verificación EEPROM	• Error al guardar parámetros • Funcionamiento erróneo • Error en un componente • Error en la vigilancia del microprocesador	En este caso, le rogamos se dirija a la sucursal de Moeller más cercana.
25	Watchdog	Error en la vigilancia del microprocesador • Funcionamiento erróneo • Error en un componente	Restaurar el error y reiniciar. En caso de que se produzca de nuevo el error, le rogamos se dirija a la sucursal de Moeller más cercana.
34	Error de comunicación interna	Fallos del entorno o hardware defectuoso	En caso de que se produzca de nuevo el error, le rogamos se dirija a la sucursal de Moeller más cercana.
35	Error de aplicación	La aplicación no funciona.	En este caso, le rogamos se dirija a la sucursal de Moeller más cercana.

Pantalla	Denominación	Posible causa	Notas
50	Error 4 mA (Entrada analógica)	Margen de señales seleccionado 4 – 20 mA → Parámetro P2,1 • Intensidad inferior a 4 mA. • Cable de transmisión de señales interrumpido • Origen de la señal defectuoso	Verificar la fuente y el circuito de intensidad de la entrada analógica
51	Error externo	Aviso de error en la entrada digital. La entrada digital se ha programado como entrada para avisos de error externos. La entrada está activada.	• Verificar la programación y compruebe el aparato al que hace referencia el aviso de error. • Comprobar también el cableado del aparato correspondiente.
53	Error del bus de campo	La conexión de comunicación entre el aparato maestro y el bus de campo del convertidor se ha interrumpido.	Comprobar la instalación. Si la instalación es correcta, le rogamos se dirija a la sucursal de Moeller más cercana.

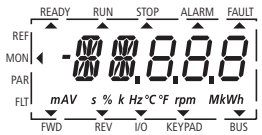
4 Parámetros

Unidad de mando

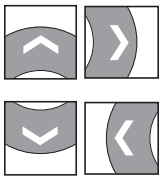
La siguiente figura muestra y designa los elementos de la unidad de mando integrada del M-MAX™.

figura 9: Vista de la unidad de mando con pantalla LCD, teclas de función e interface

tabla 2: Los elementos de la unidad de mando

Elemento de la unidad de mando	Descripción
	• Pantalla de cristal líquido retroiluminado (LCD), • Texto legible con caracteres alfanuméricos
	• Confirmar aviso de error (reinicio). • Activa la selección de los niveles de menú (◀ intermitente).
	Cambio entre los distintos niveles de mando (I/O – KEYPAD – BUS)
	• Seleccionar función y parámetros, • Aumentar valor numérico
	• Confirmar y activar la selección (guardar), • Fijar pantalla
	• Seleccionar función y parámetros, • Reducir valor numérico
	• Cambio a los distintos grupos de parámetros (... S4.1 - P1.1 - P2.1 - P3.1 ...)
	• Cambio entre las distintas cifras en caso de indicación de varias cifras
	• Detiene el motor activo (P6.16). • Con el nivel de menú activado (◀ intermitente) puede cargarse la configuración de serie (mantener pulsada la tecla durante 5 segundos). En este caso, se borrará la memoria de errores (FLT).
	Arranque de motor con la dirección de giro preseleccionada (sólo en el nivel de mando KEYPAD activo)
	Interface para comunicación (opcional: MMX-COM-PC)

→ Accionando (pulsando) el cursor se incrementa o reduce el valor activo, el número de parámetro o la función en una unidad.



Si se mantiene pulsada una de las dos teclas de flecha, se incrementan o reducen las unidades correspondientes de forma automática.

Unidad de visualización

A continuación, podrá verse la unidad de visualización (pantalla LCD con todos los elementos indicadores).

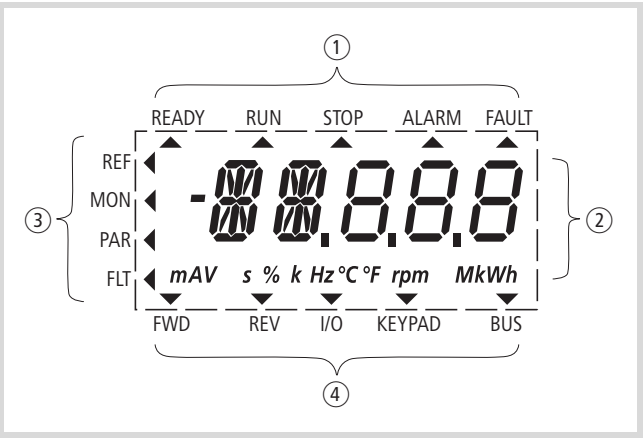


figura 10: Pantalla LCD (campos)

La unidad de visualización está formada por una pantalla de cristal líquido (LCD) con iluminación de fondo. Esta se divide en cuatro áreas.

tabla 3: Los campos de la pantalla LCD

Campo	Descripción
① Pantalla de estado	Las puntas de la flecha (▲) del canto superior indican informaciones acerca del accionamiento. • READY = en condiciones para funcionamiento • RUN = aviso sobre el estado del funcionamiento • STOP = parada, orden de parada activada • ALARM = aviso de alarma activado • FAULT = el convertidor se ha parado a causa de un aviso de error.
② Visualización de texto	Dos bloques de 14 segmentos y tres bloques de 7 segmentos para la visualización de: • AL = aviso de alarma • F = avisos de error • M = valores de medición (datos de funcionamiento) • P = números de parámetros • S = parámetros de sistema • - = Campo giratorio a la izquierda (REV) En la última línea se visualizan las unidades de medida correspondientes.
③ Nivel de menú	La punta de flecha ◀ indica el menú principal seleccionado: • REF = definición del punto de consigna (referencia) • MON = Indicación de los datos de funcionamiento (monitor) • PAR =niveles de parámetro • FLT = memoria de errores (FAULT)
④ Instrucciones de mando	La punta de la flecha (▼) indica el sentido de giro seleccionado y el nivel de mando activado: • FWD = campo giratorio a la derecha (Forward Run) • REV = campo giratorio a la izquierda (Reverse Run) • I/O = mediante los bornes de mando (Input/Output) • KEYPAD = mediante la unidad de mando • BUS = mediante el bus de campo (interface)

Indicaciones generales para la guía de menú

Aplicando la tensión de alimentación predeterminada a los bornes de conexión L2/N y L3 (MMX11), L1 y L2/N (MMX12) ó L1, L2/N y L3 (MMX32, MMX34) el convertidor de frecuencia realiza de forma automática las siguientes funciones:

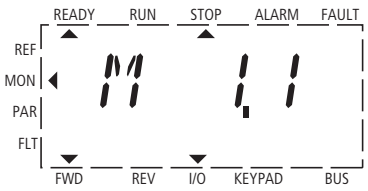
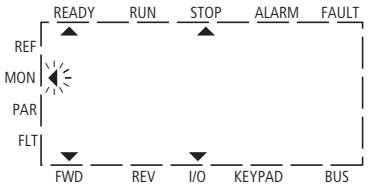
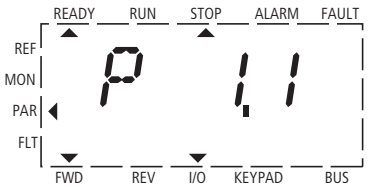
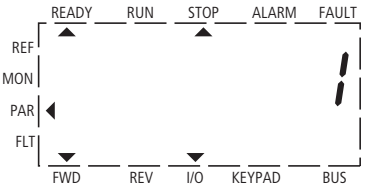
- Se activa la iluminación de la pantalla LCD y todos los leds se excitan brevemente.
- Tras el autotest se señaliza la disponibilidad de arranque y el estado de proceso según normativa en la línea de estado superior de la pantalla LCD mediante una punta de flecha ▲ bajo READY.
  La punta de flecha bajo STOP señaliza que no existe ninguna orden de arranque (FWD o REV).
- La punta de flecha ▼ en la última línea de estado indica en la configuración de serie a I/O (Control Input/Output) la excitación mediante bornes de mando. La punta de flecha sobre FWD (Forward) señaliza el sentido de giro base (secuencia de fases para un sentido de giro a la derecha en los bornes de salida U/T1, V/T2 y W/T3).
- Visualización de los datos de funcionamiento M1,1 y 0,00 Hz (frecuencia de salida) en cambio automático. La punta de flecha ◀ en la línea de estado izquierda lleva al nivel de menú MON (Monitor = indicación de los datos de funcionamiento).

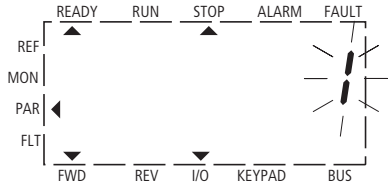
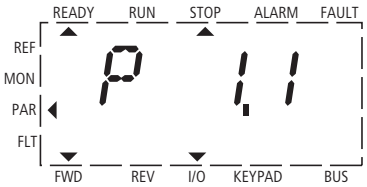
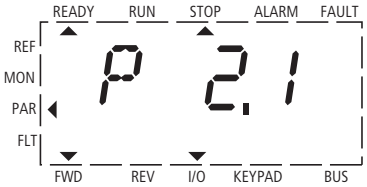
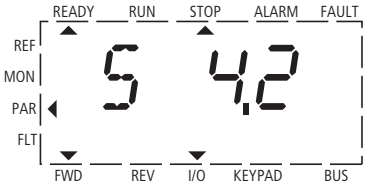
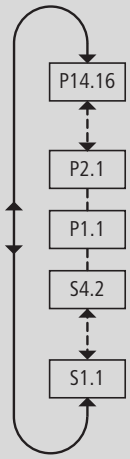
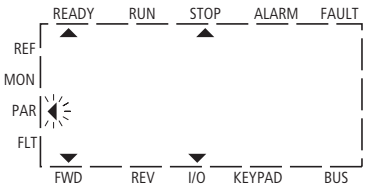
figura 11: Indicación de los datos de funcionamiento (en condiciones para funcionamiento)

Accionando el pulsador OK puede fijar la visualización de la frecuencia de salida (0,00 Hz).

Configurar parámetros

La siguiente tabla muestra a modo de ejemplo cómo puede seleccionar y configurar parámetros.

Secuencia	Órdenes	Pantalla	Descripción
0			Valor de medición 1,1 La pantalla cambia de forma automática con el valor de la frecuencia de salida 0,00 Hz (con STOP).
1			Accionando el pulsador BACK/RESET se activan los niveles de menú (el cursor parpadea).
			Con los dos cursores pueden seleccionarse cada uno de los menús principales (circuito cerrado): • REF = definición del punto de consigna (referencia) • MON = Indicación de los datos de funcionamiento (monitor) • PAR =niveles de parámetro • FLT = memoria de errores (FAULT)
			Con el pulsador OK se abre el menú principal seleccionado.
2		 ↓ Visualización en el cambio automático ↑ 	Del menú principal seleccionado sólo se visualiza el primer valor numérico. Ejemplo: menú principal PAR, parámetro P1.1 La pantalla cambia de forma automática entre el número de parámetro y el valor ajustado.
			Con el pulsador OK se activan los parámetros seleccionados. El valor (1) parpadea.

Secuencia	Órdenes	Pantalla	Descripción
3			Con el valor de parámetro intermitente se puede modificar con los dos cursores el valor dentro del margen admisible.
			Con el pulsador OK se confirma el valor seleccionado. La pantalla cambia ahora de nuevo de forma automática entre el valor nuevo y el número de parámetro correspondiente.
4		 	Los otros parámetros del menú principal PAR pueden seleccionarse a través de los dos cursores (circuito cerrado, ejemplo: configuración de serie). 
5			Accionando el pulsador BACK/RESET se abandona el menú principal PAR (el cursor parpadea, véase secuencia 1).

→ Todas las configuraciones se guardan de forma automática accionando el pulsador OK.

→ Los parámetros que en las siguientes tablas se encuentran en la columna "Derecho de acceso RUN" marcados con ✓ , pueden ser modificados en funcionamiento (modo RUN).

Menú de parámetros (PAR)

En el menú de parámetros (PAR) se obtiene acceso a todos los parámetros del M-MAX^{TM} (véase „Lista de parámetros“ en página 28).

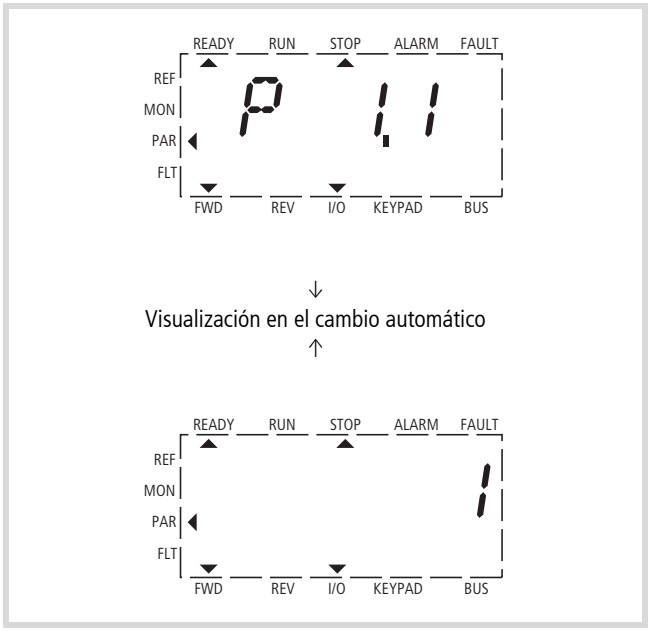


figura 12: Menú de parámetros (P1.1 = 1, configuración rápida)

→ El menú de parámetros siempre empieza con el parámetro P1.1.
A través de P1.1 = 1 se le guiará por los asistentes de inicio rápido. Aquí tiene que confirmar un número predeterminado de parámetros de forma individual (véase A).

Con P1.1 = 0 podrá cambiar al acceso libre en todos los parámetros (véase B).

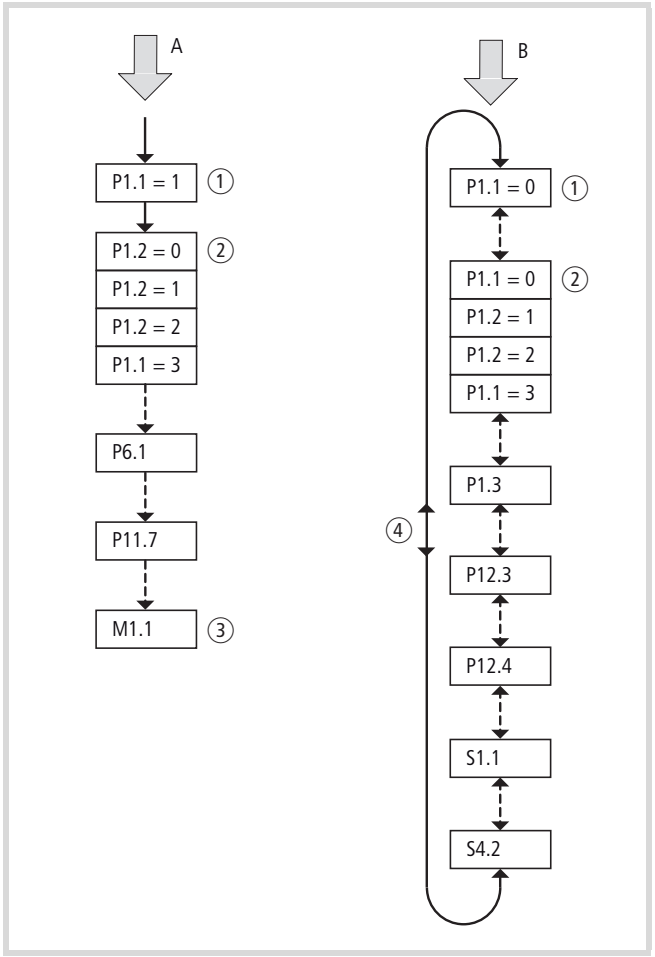


figura 13: Representación esquemática de los accesos a parámetros

A acceso guiado a los parámetros seleccionados por el asistente de inicio rápido

B acceso libre a todos los parámetros

① Selección de los campos de parámetros
P1,1 = 1 (configuración de serie)
Con el asistente de inicio rápido se le guía hasta los parámetros seleccionados (cambio de parámetro predeterminado)
P1,1 = 0 permite el acceso a todos los parámetros (libre elección de parámetros).

② Selección de valores de parámetro predeterminados para diferentes aplicaciones (veáse tabla 4 en página 29)
P1,2 = 0: Base, sin preconfiguración
P1,2 = 1: Accionamiento por bombeo
P1,2 = 2: Accionamiento por ventilación
P1,2 = 3: Dispositivo de transporte (alta carga)

③ Finalización de la configuración rápida y cambio automático a la indicación de frecuencia
La nueva selección del nivel de menú PAR permite ahora la elección libre de los parámetros seleccionados de la configuración rápida y de los parámetros de sistema (S).

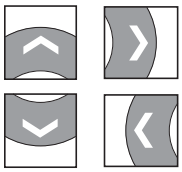
④ Selección libre de todos los parámetros (P1,1 = 0) mediante los dos cursores ∧ y ∨.

Asistente de inicio rápido

El asistente de inicio rápido le guiará en la configuración rápida por todos los ajustes principales que deben llevarse a cabo y/o los que debe verificar para su aplicación (véase A en figura 13). Los parámetros que se hayan llamado en este caso se indican en tabla 4, página 29, en la columna "Base (modo estándar)".

→ El proceso se realiza parámetro a parámetro. Aquí no se permite un retroceso.

En la configuración rápida el pulsador OK activa cada uno de los valores de parámetro y salta al siguiente parámetro. Cada parámetro visualiza siempre en modo de cambio automático el valor ajustado. Accionando de nuevo el pulsador OK se activa el valor (el valor parpadea).



En la configuración rápida las teclas de flecha tienen una funcionalidad limitada (modificación de los valores de parámetros).

La configuración rápida finaliza con el cambio automático a la indicación de frecuencia M1.1. En caso necesario, al seleccionar de nuevo el menú principal PAR podrá llamar de nuevo los parámetros de la configuración rápida.

Además de los parámetros de la configuración rápida, tras el primer ajuste también se visualizan los parámetros de sistema S1.1 a S4.2.
Con P1.1 = 0 activará el acceso a todos los parámetros y toda la funcionalidad de todas las teclas de la unidad de mando (libre parametrización, véase B en figura 13).

Con ello se abandona la configuración rápida y el ajuste guiado por el asistente de inicio rápido.

Ejemplo: Parámetro de motor (P7)

Para un óptimo comportamiento de servicio debe entrarse aquí los datos de la placa indicadora de potencia del motor. Se crean los valores base para el PLC del motor (reproducción eléctrica).

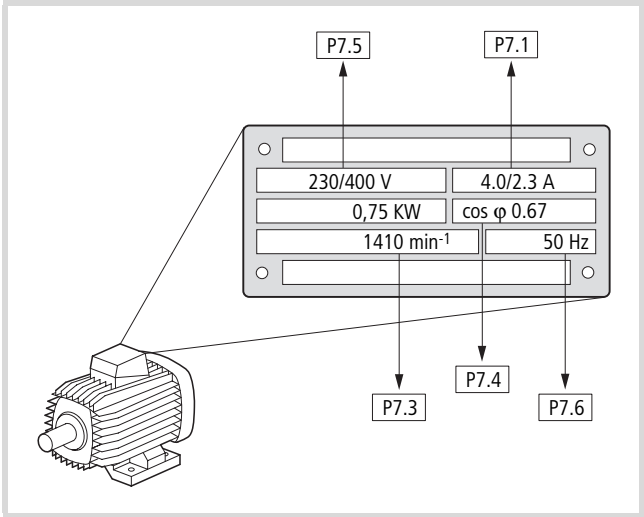


figura 14: Parámetros de motor de la placa indicadora de potencia

→ En la configuración de serie (véase [1]) los datos de motor se encuentran ajustados a los datos asignados del convertidor de frecuencia y dependen del volumen de potencia.

Durante la selección de los datos de potencia considere la dependencia que tiene el tipo de conexión del volumen de la tensión de red de alimentación:

- 230 V (P7,5) → Conexión de triángulo → P7,1 = 4 A
- 400 V (P7,5) → Conexión estrella → P7,1 = 2,3 A

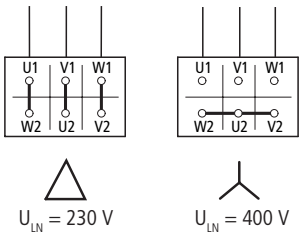


figura 15: Tipos de conexiones (triángulo, estrella)

Por ejemplo: conexión monofásica del convertidor de frecuencia MMX12AA4D8… a una tensión de red de 230 V. El devanado del estator del motor se conecta en triángulo (intensidad asignada del motor 4 A según placa indicadora de potencia en figura 14). Véase [1] en la configuración de serie.

Modificaciones necesarias para la reproducción eléctrica del motor: P7,1 = 4,0, P7,3 = 1410, P7,4 = 0,67

P7.5 = 230 V y P7.6 = 50 Hz ya se predeterminan en la configuración de serie (P1.3 = 0) del MMX12.

Lista de parámetros

→ Encontrará información detallada sobre cada parámetro en el manual de instrucciones AWB8230-1603.

Configuración rápida (base)

→ Durante la primera conexión o tras activar la configuración de serie (S4,2 = 1) el asistente de inicio rápido le guiará paso a paso por los parámetros predeterminados. Se pueden confirmar los valores configurados con el pulsador OK o ajustarlos a su aplicación y a los datos de motor.

El asistente de inicio rápido puede desconectarse en el primer parámetro (P1,1) entrando un cero (acceso a todos los parámetros).

En el parámetro P1,2 puede cambiar con el asistente de inicio rápido a un ajuste de aplicación preconfigurado (véase tabla 4, página 29).

El asistente de inicio rápido finaliza este primer desarrollo con el cambio automático a la indicación de frecuencia (M1,1 = 0,00 Hz).

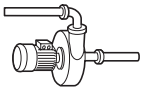
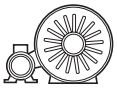
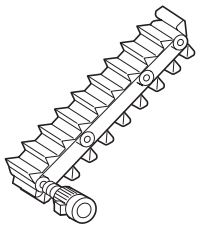
Volviendo a seleccionar el campo de parámetros (PAR), junto a los parámetros seleccionados de la configuración rápida se visualizarán siempre en los desarrollos siguientes los parámetros de sistema (S).

PNU	ID	Derecho de acceso RUN	Denominación	Margen de valores	Configuración de serie	Configuración propia
P1,1	115	✓	Campo de parámetros	0 = todos los parámetros 1 = sólo parámetros de la configuración rápida	1	
P1,2	540	-	Aplicación	0 = base 1 = accionamiento de la bomba 2 = accionamiento del ventilador 3 = dispositivo de transporte (alta carga)	0	
P1,3	1472	-	Configuración de serie (WE), Específico del país	(sólo activado y visible en el asistente de inicio rápido) 0 = EU 1 = Estados Unidos	0	
P6,1	125	✓	Nivel de mando	1 = bornes de mando (I/O) 2 = unidad de mando (KEYPAD) 3 = bus de campo (BUS)	3	
P6,2	117	✓	Definición del punto de consigna	0 = frecuencia fija (FF0) 1 = unidad de mando (REF) 2 = bus de campo (BUS) 3 = AI1 (valor de consigna analógico 1) 4 = AI2 (valor de consigna analógico 2) 5 = potenciómetro de motor	3	
P6,3	101	-	Frecuencia mínima	0,00 – P6,4 Hz	0,00	
P6,4	102	-	Frecuencia máxima	P6,3 – 320,00 Hz	50,00	
P6,5	103	-	Tiempo de aceleración (acc1)	0,1 – 3000 s	3,0	
P6,6	104	-	Tiempo de retardo (dec1)	0,1 – 3000 s	3,0	
P6,7	505	-	Función de arranque	0 = tiempo de aceleración (rampa) 1 = circuito de intercepción	0	
P6,8	506	-	Función de parada	0 = parada libre 1 = tiempo de retardo (rampa)	0	
P7,1	113	-	Motor, intensidad asignada de empleo	0,2 × I_e ... 2 × I_e (→ Placa indicadora de potencia del motor)	I_e	
P7,3	112	-	Motor, velocidad nominal	300 ... 20000 min^{-1} (→ Placa indicadora de potencia del motor)	1440	
P7,4	120	-	Motor, factor de potencia (cos φ)	0,30 – 1,00 (→ Placa indicadora de potencia del motor)	0,85	
P7,5	110	-	Motor, tensión asignada de empleo	180 – 500 V (→ Placa indicadora de potencia del motor)	230 400	

PNU	ID	Derecho de acceso RUN	Denominación	Margen de valores	Configuración de serie	Configuración propia
P7,6	111	-	Motor, frecuencia nominal	30 – 320 Hz (→ Placa indicadora de potencia del motor)	50,00	
P11,7	109	-	Aumento del par	0 = desactivado 1 = activo	0	
M1,1	1	-	Frecuencia de salida	Hz	0,00	

La siguiente tabla presenta los parámetros de aplicación preasignados de parámetro P1.2.

tabla 4: Parámetro de aplicación predeterminado del parámetro P1.2

Parámetros	Base (accionamiento estándar)	 Accionamiento de la bomba	 Accionamiento del ventilador	 Dispositivo de transporte (alta carga)	Denominación
P1,1	1 = sólo parámetros de la configuración rápida	1 = sólo parámetros de la configuración rápida	1 = sólo parámetros de la configuración rápida	1 = sólo parámetros de la configuración rápida	Campo de parámetros
P1,2	0 = base	1 = accionamiento de la bomba	2 = accionamiento del ventilador	3 = dispositivo de transporte (alta carga)	Aplicación
P6,1	1 = Bornes de maniobra (I/O)	1 = Bornes de maniobra (I/O)	1 = Bornes de maniobra (I/O)	1 = Bornes de maniobra (I/O)	Nivel de mando
P6,2	3 = AI1 (valor de consigna analógico 1)	3 = AI1 (valor de consigna analógico 1)	3 = AI1 (valor de consigna analógico 1)	3 = AI1 (valor de consigna analógico 1)	Definición del punto de consigna (0-10 V) del borne 2
P6,3	0,00 Hz	20,00 Hz	20,00 Hz	0,00 Hz	Frecuencia mínima
P6,4	50,00 Hz	50,00 Hz	50,00 Hz	50,00 Hz	Frecuencia máxima
P6,5	3,0 s	5,0 s	20,0 s	1,0 s	Tiempo de aceleración (acc1)
P6,6	3,0 s	5,0 s	20,0 s	1,0 s	Tiempo de retardo (dec1)
P6,8	0 = parada libre	1 = tiempo de retardo (rampa)	0 = parada libre	0 = parada libre	Función de parada
P7,1	I_e	I_e	I_e	I_e	Motor, intensidad nominal[2)]
P7,3	1440 min^{-1}	1440 min^{-1}	1440 min^{-1}	1440 min^{-1}	Motor, velocidad nominal (min^{-1})[2)]
P7,4	0,85	0,85	0,85	0,85	Motor, Factor de potencia (cos φ)[2)]
P7,5	230/400 V[1)]	230/400 V[1)]	230/400 V[1)]	230/400 V[1)]	Motor, tensión asignada de empleo
P7,6	50,00 Hz	50,00 Hz	50,00 Hz	50,00 Hz	Motor, frecuencia nominal
P11,7	0 = desactivado	0 = desactivado	0 = desactivado	1 = activo	Aumento del par
M1,1	0,00 Hz	0,00 Hz	0,00 Hz	0,00 Hz	Frecuencia de salida

1) 230 V = MMX11..., MMX12…, MMX32… 400 V = MMX34…

2) Dependiendo del volumen de potencia

Todos los parámetros

→ Durante la primera conexión o tras activar la configuración de serie (S4,2 = 1) para tener acceso a todos los parámetros debe cambiarse el parámetro P1,1 a 0.

PNU	ID	Derecho de acceso RUN	Denominación	Margen de valores	Configuración de serie	Configuración propia
Selección de parámetros						
P1,1	115	✓	Campo de parámetros	0 = todos los parámetros 1 = sólo parámetros de la configuración rápida	1	
P1,2	540	-	Aplicación	0 = base 1 = accionamiento de la bomba 2 = accionamiento del ventilador 3 = dispositivo de transporte (alta carga)	0	
P1,3	1472	-	Configuración de serie (WE), Específico del país	(sólo activado y visible en el asistente de inicio rápido) 0 = EU 1 = Estados Unidos	0	
Entrada analógica						
P2,1	379	✓	AI1, margen de señales	(microinterruptor S2) 0 = 0 – 10 V 1 = 2 – 10 V 2= 0 – 20 mA 3= 4 – 20 mA	0	
P2,2	380	✓	AI1, valor mínimo	-100,00 – 100,00 %	0	
P2,3	381	✓	AI1, valor máximo	-100,00 – 100,00 %	100	
P2,4	378	✓	AI1, constante de tiempo del filtro	0,0 – 10,0 s	0,1	
P2,5	390	✓	AI2, margen de señales	(microinterruptor S3) cómo P2,1	3	
P2,6	391	✓	AI2, valor mínimo	-100,00 – 100,00 %	0	
P2,7	392	✓	AI2, valor máximo	-100,00 – 100,00 %	100	
P2,8	389	✓	AI2, constante de tiempo del filtro	0,0 – 10,0 s	0,1	
Entrada digital						
P3,1	300	✓	Lógica inicio-paro	0 = DI1 (FWD), DI2 (REV) y REAF 1 = DI1 + DI2 (= REV) 2 = DI1 (Impuls Start), DI2 (Impuls Stopp) 3 = DI1 (FWD), DI2 (REV)	3	
P3,2	403	✓	Señal de inicio	0 = desactivado 1 = DI1 2 = DI2 3 = DI3 4 = DI4 5 = DI5 6 = DI6	1	
P3,3	404	✓	Señal de inicio [2]	cómo P3,2	2	
P3,4	412	✓	Invertir la marcha	cómo P3,2	0	
P3,5	405	✓	Error externo (contacto de cierre)	cómo P3,2	0	

PNU	ID	Derecho de acceso RUN	Denominación	Margen de valores	Configuración de serie	Configuración propia
P3,6	406	✓	Error externo (contacto de apertura)	cómo P3,2	0	
P3,7	414	✓	Confirmar error (reinicio)	cómo P3,2	0	
P3,8	407	✓	Autorización de arranque	cómo P3,2	5	
P3,9	419	✓	Velocidad fija B0	cómo P3,2	0	
P3,10	420	✓	Velocidad fija B1	cómo P3,2	3	
P3,11	421	✓	Velocidad fija B2	cómo P3,2	4	
P3,12	1020	✓	Regulador PID, desactivado	cómo P3,2	0	
P3,13	1400	✓	Entrada termistor	cómo P3,2	6	
P3,14	1401	✓	Freno externo	cómo P3,2	0	
P3,15	1402	✓	Tiempo de aceleración / retardo [2]	cómo P3,2	0	
P3,16	1403	✓	Interrumpir aceleración / retardo	cómo P3,2	0	
P3,17	1404	✓	Parámetro bloqueado	cómo P3,2	0	
P3,18	1405	✓	Potenciómetro de motor, aumentar valor de consigna	cómo P3,2	0	
P3,19	1406	✓	Potenciómetro de motor, reducir valor de consigna	cómo P3,2	0	
P3,20	1407	✓	Potenciómetro de motor, poner a cero el valor de consigna	cómo P3,2	0	
P3,21	1408	✓	Programa por pasos, inicio	cómo P3,2	0	
P3,22	1409	✓	Programa por pasos, pausa	cómo P3,2	0	
P3,23	1410	✓	Contador, señal de inicio	cómo P3,2	0	
P3,24	1411	✓	Contador, reinicio	cómo P3,2	0	
P3,25	1412	✓	Primera/segunda fuente para el nivel de mando	cómo P3,2	0	
P3,26	1413	✓	Primera/segunda fuente para el valor de consigna E/S	cómo P3,2	0	
P3,27	1414	✓	Segundo registro de parámetros	cómo P3,2	0	
P3,28	1415	✓	Bus de campo, autorización	cómo P3,2	0	
P3,29	1416	✓	Contador, señal de salida	0 – 65535	0	
P3,30	1417	✓	Contador, señal de salida [2]	0 – 65535	0	
P3,31	1418	✓	Lógica DI1	0 = contacto de cierre 1 = contacto de apertura	0	
P3,32	1419	✓	Lógica DI2	cómo P3,31	0	
P3,33	1420	✓	Lógica DI3	cómo P3,31	0	
P3,34	1421	✓	Lógica DI4	cómo P3,31	0	
P3,35	1422	✓	Lógica DI5	cómo P3,31	0	
P3,36	1423	✓	Lógica DI6	cómo P3,31	0	

PNU	ID	Derecho de acceso RUN	Denominación	Margen de valores	Configuración de serie	Configuración propia
Salida analógica						
P4,1	307	✓	AO señal	0 = desactivado 1 = frecuencia de salida (0 - f_{max}) 2 = intensidad de salida (0 - $I_{N\ Motor}$) 3 = par de apriete (0 - M_N) 4 = regulador PID, salida	1	
P4,2	310	✓	AO, valor mínimo	0 = 0 mA 1 = 4 mA	1	
P4,3	1456	✓	AO, refuerzo	0,00 – 200,00 %	100,00	
P4,4	1477	✓	AO, tiempo de filtro	0,00 – 10,00 s	0,1	
Salida digital						
P5,1	313	✓	RO1 señal	0 = desactivado 1 = en condiciones para funcionamiento (READY) 2 = funcionamiento (RUN) 3 = aviso de errores (FAULT) 4 = aviso de error invertido 5 = precaución (ALARM) 6 = inversión (FWD ↔ REV) 7 = valor de consigna de frecuencia alcanzado 8 = regulador del motor activado 9 = frecuencia cero 10 = control de frecuencia 1 11 = control de frecuencia 2 12 = control PID 13 = control de sobretemperatura 14 = control de sobreintensidad activo 15 = control de sobretensión activo 16 = control por pasos activo 17 = control por pasos, paso a paso 18 = control por pasos, ciclo de programa finalizado 19 = control por pasos, pausa 20 = contador valor de consigna 1 activo 21 = contador valor de consigna 2 activo 22 = mensaje RUN activo 23 = advertencia 4 mA 24 = resultado de la función lógica 25 = regulador PID, control del valor real 26 = freno externo accionado 27 = control de intensidad 28 = señal de bus de campo establecida	2	
P5,2	314	✓	RO2 señal	cómo P5,1	3	
P5,3	312	✓	Señal DO1	cómo P5,1	1	
P5,4	315	✓	Control de frecuencia	0 = desactivado 1 = Mínimo 2 = Máximo	0	
P5,5	316	✓	Control de frecuencia, valor de consigna	0,00 – 320,00 Hz	0,00	
P5,6	346	✓	Control de frecuencia [2]	0 = desactivado 1 = valor mínimo 2 = valor máximo	0	

PNU	ID	Derecho de acceso RUN	Denominación	Margen de valores	Configuración de serie	Configuración propia
P5,7	347	✓	Control de frecuencia [2], valor de consigna	0,00 – 320,00 Hz	0,00	
P5,8	1457	✓	Control de intensidad, valor de consigna	0,00 – I_e A	0,00	
P5,9	1458	✓	Lógica DO	0 = contacto de cierre 1 = contacto de apertura	0	
P5,10	1331	✓	Lógica RO1	cómo P5,9	0	
P5,11	1332	✓	Lógica RO2	cómo P5,9	0	
P5,12	1459	✓	Retardo de conexión DO	0,00 – 320,00 s	0,00	
P5,13	1460	✓	Retardo de desconexión DO	0,00 – 320,00 s	0,00	
P5,14	1461	✓	Retardo de conexión RO1	0,00 – 320,00 s	0,00	
P5,15	1424	✓	Retardo de desconexión RO1	0,00 – 320,00 s	0,00	
P5,16	1425	✓	Retardo de conexión RO2	0,00 – 320,00 s	0,00	
P5,17	1426	✓	Retardo de desconexión RO2	0,00 – 320,00 s	0,00	
Drives PLC						
P6,1	125	✓	Nivel de mando	1 = bornes de mando (I/O) 2 = unidad de mando (KEYPAD) 3 = bus de campo (BUS)	3	
P6,2	117	✓	Definición del punto de consigna	0 = frecuencia fija (FF0) 1 = unidad de mando (REF) 2 = bus de campo (BUS) 3 = AI1 (valor de consigna analógico 1) 4 = AI2 (valor de consigna analógico 2) 5 = potenciómetro de motor	3	
P6,3	101	-	Frecuencia mínima	0,00 – P6,4 Hz	0,00	
P6,4	102	-	Frecuencia máxima	P6,3 – 320,00 Hz	50,00	
P6,5	103	-	Tiempo de aceleración (acc1)	0,1 – 3000 s	3,0	
P6,6	104	-	Tiempo de retardo (dec1)	0,1 – 3000 s	3,0	
P6,7	505	-	Función de arranque	0 = tiempo de aceleración (rampa) 1 = circuito de intercepción	0	
P6,8	506	-	Función de parada	0 = parada libre 1 = tiempo de retardo (rampa)	0	
P6,9	500	-	Rampa S, forma S temporal	0,00 = lineal 0,1 - 10,0 s (en forma de S)	0,0	
P6,10	717	-	Reinicio automático (REAF), tiempo de espera, (→ P6.13 = 1)	0,10 – 10,00 s	0,50	
P6,11	718	-	Reinicio automático (REAF), tiempo de prueba, (→ P6.13 = 1)	0,00 – 60,00 s	30,00	
P6,12	719	-	Reinicio automático (REAF), función de inicio	0 = tiempo de aceleración (rampa) 1 = circuito de intercepción 2 = según P6,7	0	
P6,13	731	-	Rearranque automático	0 = bloqueado 1 = activo	0	
P6,14	1600	-	Parada al cambiar el sentido de giro	0 = No 1 = Sí	1	

PNU	ID	Derecho de acceso RUN	Denominación	Margen de valores	Configuración de serie	Configuración propia
P6,15	184	-	Definición del punto de consigna, unidad de mando	0,00 – P6,4 Hz	0	
P6,16	1474	-	Tecla de parada activa	0 = No 1 = Sí	1	
P6,17	1427	-	Nivel de mando [2]	1 = bornes de mando (I/0) 2 = unidad de mando (KEYPAD) 3 = bus de campo (BUS)	3	
P6,18	1428	-	Definición del punto de consigna [2]	0 = frecuencia fija (FF0) 1 = unidad de mando (REF) 2 = bus de campo (BUS) 3 = AI1 (valor de consigna analógico 1) 4 = AI2 (valor de consigna analógico 2) 5 = potenciómetro de motor	2	
P6,19	502	-	Tiempo de aceleración (acc2)	0,1 – 3000 s	10,0	
P6,20	503	-	Tiempo de retardo (dec2)	0,1 – 3000 s	10,0	
P6,21	526	-	Frecuencia de transición (acc1 – acc2)	0,00 – P6,4 Hz	0,00	
P6,22	1334	-	Frecuencia de transición (dec1 – dec2)	0,00 – P6,4 Hz	0,00	
P6,23	1429	-	REV bloqueado	0 = No 1 = Sí	0	
P6,24	509	-	Salto de frecuencia 1, valor inferior	0,00 – P6,4 Hz	0,00	
P6,25	510	-	Salto de frecuencia 1, valor superior	0,00 – P6,4 Hz	0,00	
P6,26	511	-	Salto de frecuencia 2, valor inferior	0,00 – P6,4 Hz	0,00	
P6,27	731	-	Salto de frecuencia 2, valor superior	0,00 – P6,4 Hz	0,00	
P6,28	513	-	Salto de frecuencia 3, valor inferior	0,00 – P6,4 Hz	0,00	
P6,29	514	-	Salto de frecuencia 3, valor superior	0,00 – P6,4 Hz	0,00	
P6,30	759	-	Rearranque automático, número	1 – 10	3	
Motor						
P7,1	113	-	Motor, intensidad asignada de empleo	0,2 × I_e ... 2 × I_e (⟶ Placa indicadora de potencia del motor)	I_e	
P7,2	107	-	Límite de intensidad	0,2 × I_e ... 2 × I_e	1,5 × I_e	
P7,3	112	-	Motor, velocidad nominal	300 ... 20000 min^{-1} (⟶ Placa indicadora de potencia del motor)	1440	
P7,4	120	-	Motor, factor de potencia (cos φ)	0,30 – 1,00 (⟶ Placa indicadora de potencia del motor)	0,85	
P7,5	110	-	Motor, tensión asignada de empleo	180 – 500 V (⟶ Placa indicadora de potencia del motor)	230 400	
P7,6	111	-	Motor, frecuencia nominal	30 – 320 Hz (⟶ Placa indicadora de potencia del motor)	50,00	

PNU	ID	Derecho de acceso RUN	Denominación	Margen de valores	Configuración de serie	Configuración propia
Funciones de protección						
P8,1	700	-	Valor de consigna 4 mA	0 = desactivado 1 = precaución 2 = error, parada según P6,8	1	
P8,3	703	-	Control de defecto a tierra	cómo P8,1	2	
P8,4	709	-	Sistema antibloqueo	cómo P8,1	0	
P8,5	713	-	Protección de carga baja	cómo P8,1	0	
P8,6	704	-	Motor, protección de la temperatura	cómo P8,1	0	
P8,7	705	-	Motor, temperatura ambiente	-20 – +100 °C	40	
P8,8	706	-	Motor, factor de refrigeración con frecuencia cero	0,0 – 150 %	40	
P8,9	707	-	Motor, constante de tiempo térmica	1 – 200 min	45	
P8,10	1430	-	Valor de consigna 4 mA	0,0 – 10,0 s	0,5	
P8,11	1473	-	error de termistor, reacción	cómo P8,1	2	
P8,12	714	-	Subcarga, curva de carga con frecuencia nominal	10,0 – 150 %	50,0	
P8,13	715	-	Subcarga, curva de carga con frecuencia = 0	10,0 – 150 %	10,0	

PNU	ID	Derecho de acceso RUN	Denominación	Margen de valores	Configuración de serie	Configuración propia
Regulador PID						
P9,1	163	-	Regulador PID	0 = desactivado 1 = para la regulación del accionamiento 2 = para aplicación externa	0	
P9,2	118	-	Regulador PID, constante proporcional P	0,0 – 1000,0 %	100,0	
P9,3	119	-	Regulador PID, tiempo de reajuste I	0,00 – 320,00 s	10,00	
P9,4	167	-	Regulador PID, definición del punto de consigna, unidad de mando	0,0 – 100,0 %	0,0	
P9,5	332	-	Regulador PID, origen del valor de consigna	0 = unidad de mando (P9.4) 1 = bus de campo (opción) 2 = AI1 3 = AI2	0	
P9,6	334	-	Regulador PID, valor real	0 = bus de campo (opción) 1 = AI1 2 = AI2	2	
P9,7	336	-	Regulador PID, límite del valor real, mínimo	0,0 – 100,0 %	0,0	
P9,8	337	-	Regulador PID, límite del valor real, máximo	0,0 – 100,0 %	100,0	
P9,9	340	-	Regulador PID, divergencia de regulación	0 = no invertido 1 = invertido	0	
P9,10	132	-	Regulador PID, tiempo de acción derivada D	0,00 – 10,0 s	0,00	
P9,11	1431	-	Regulador PID, filtro de salida, tiempo de retardo	0,00 – 10,0 s	0,0	
P9,12	1016	-	Modo noche, frecuencia	0,00 – P6,4 Hz	0,00	
P9,13	1018	-	Modo noche, frecuencia de reactivación	0,0 – 100,0 %	25,0	
P9,14	1017	-	Modo noche, tiempo de retardo	0 – 3600 s	30	
P9,15	1433	-	Histéresis, límite superior	0,0 – 100,0 %	0,0	
P9,16	1434	-	Histéresis, límite inferior	0,0 – 100,0 %	0,0	
P9,17	1435	-	Regulador PID, desviación de la regulación máx.	0,0 – 100,0 %	3,0	
P9,18	1475	-	Regulador PID, escalado del valor de consigna	0,1 – 32,7	1,0	
P9,19	1476	-	Regulador PID, escalado del valor real	0,1 – 32,7	1,0	

PNU	ID	Derecho de acceso RUN	Denominación	Margen de valores	Configuración de serie	Configuración propia
Frecuencias fijas						
P10,1	124	✓	Frecuencia fija FF0	0,00 – P6,4 Hz	5,00	
P10,2	105	✓	Frecuencia fija FF1	0,00 – P6,4 Hz	10,00	
P10,3	106	✓	Frecuencia fija FF2	0,00 – P6,4 Hz	15,00	
P10,4	126	✓	Frecuencia fija FF3	0,00 – P6,4 Hz	20,00	
P10,5	127	✓	Frecuencia fija FF4	0,00 – P6,4 Hz	25,00	
P10,6	128	✓	Frecuencia fija FF5	0,00 – P6,4 Hz	30,00	
P10,7	129	✓	Frecuencia fija FF6	0,00 – P6,4 Hz	40,00	
P10,8	130	✓	Frecuencia fija FF7	0,00 – P6,4 Hz	50,00	
P10,9	1436	✓	Control por pasos	0 = desactivado 1 = ciclo de programa, una vez 2 = ciclo de programa, continuo 3 = ciclo de programa, por pasos 4 = ciclo de programa, continuo y por pasos	0	
P10,10	1437	✓	Control por pasos, bit FWD/REV	0 – 255	0	
P10,11	1438	✓	Tiempo de pasada para FF0	0 – 10000 s	0	
P10,12	1439	✓	Tiempo de pasada para FF1	0 – 10000 s	0	
P10,13	1440	✓	Tiempo de pasada para FF2	0 – 10000 s	0	
P10,14	1441	✓	Tiempo de pasada para FF3	0 – 10000 s	0	
P10,15	1442	✓	Tiempo de pasada para FF4	0 – 10000 s	0	
P10,16	1443	✓	Tiempo de pasada para FF5	0 – 10000 s	0	
P10,17	1444	✓	Tiempo de pasada para FF6	0 – 10000 s	0	
P10,18	1445	✓	Tiempo de pasada para FF7	0 – 10000 s	0	
Curva característica U/f						
P11,1	108	-	Curva característica U/f, característica	0 = lineal 1 = cuadrático 2 = parametrización	0	
P11,2	602	-	Frecuencia límite	30,00 – 320,00 Hz	50,00	
P11,3	603	-	Tensión de salida	10,00 - 200,00 % de la tensión asignada del motor (P6,5)	100,00	
P11,4	604	-	Curva característica U/f, valor de frecuencia	0,00 – P11,2 Hz	50,00	
P11,5	605	-	Curva característica U/f, valor de tensión	0,00 – P11,3 %	100,00	
P11,6	606	-	Tensión de salida con frecuencia cero	0,00 – 40,00 %	0,00	
P11,7	109	-	Aumento del par	0 = desactivado 1 = activo	0	
P11,8	600	-	Modo de control del motor	0 = control de frecuencia (U/f) 1 = control de la velocidad (vector)	0	
P11,9	601	-	Frecuencia de reloj	1,5 – 16,0 kHz	6,0	
P11,10	522	-	Filtro sinusoidal	0 = desactivado 1 = activo	0	

PNU	ID	Derecho de acceso RUN	Denominación	Margen de valores	Configuración de serie	Configuración propia
Frenado						
P12,1	507	-	Frenado por inyección de DC, intensidad	0,2 x I_e – 2 x I_e	I_e	
P12,2	516	-	Frenado por inyección de DC, tiempo de frenado en caso de RUN	0,00 – 600,00 s	0,00	
P12,3	515	-	Frenado por inyección de DC, frecuencia de inicio	0,00 – 10,00 Hz	1,50	
P12,4	508	-	Frenado por inyección de DC, tiempo de frenado en caso de STOP	0,00 – 600,00 s	0,00	
P12,5	504	-	Chopper de frenado	(sólo activo y visible con transistor de frenado incorporado) 0 = desactivado 1 = en RUN activado 2 = en RUN y STOP activado	0	
P12,6	1447	-	Chopper de frenado, umbral de conmutación	(sólo activo y visible con transistor de frenado incorporado) 0 – 870 V	0	
P12,7	1448	-	Freno externo, tiempo de retardo, abrir	0,00 – 320,00 s	0,20	
P12,8	1449	-	Freno externo, valor límite de frecuencia, abrir	0,00 – 320,00 Hz	1,50	
P12,9	1450	-	Freno externo, valor límite de frecuencia, cerrar	0,00 – 320,00 Hz	1,50	
P12,10	1451	-	Freno externo, valor límite de frecuencia, REV, cerrar	0,00 – 320,00 Hz	1,50	
P12,11	1452	-	Freno externo, límite de intensidad	0,00 – P7,2 A	0,00	

PNU	ID	Derecho de acceso RUN	Denominación	Margen de valores	Configuración de serie	Configuración propia
Función lógica						
P13,1	1453	-	Función lógica, selección entrada A	0 = desactivado 1 = en condiciones para funcionamiento (READY) 2 = funcionamiento (RUN) 3 = aviso de errores (FAULT) 4 = aviso de error invertido 5 = precaución (ALARM) 6 = inversión (FWD ↔ REV) 7 = valor de consigna de frecuencia alcanzado 8 = regulador del motor activado 9 = frecuencia cero 10 = control de frecuencia 1 11 = control de frecuencia 2 12 = control PID 13 = control de sobretemperatura 14 = control de sobreintensidad activo 15 = control de sobretensión activo 16 = control por pasos activo 17 = control por pasos, paso a paso finalizado 18 = control por pasos, ciclo de programa finalizado 19 = control por pasos, pausa 20 = contador valor de consigna 1 activo 21 = contador valor de consigna 2 activo 22 = mensaje RUN activo 23 = advertencia 4 mA 24 = resultado de la función lógica 25 = regulador PID, control del valor real 26 = freno externo accionado 27 = control de intensidad 28 = señal de bus de campo establecida	0	
P13,2	1454	-	Función lógica, selección entrada B	Véase P13,1	0	
P13,3	1455	-	Función lógica, seleccionar operación lógica	0 = A AND B 1 = A OR B 2 = A XOR B	0	

PNU	ID	Derecho de acceso RUN	Denominación	Margen de valores	Configuración de serie	Configuración propia
Segundo registro de parámetros						
P14,1	1347	-	Motor [2], intensidad asignada de empleo	0,2 × I_e ... 2 × I_e (⟶ Placa indicadora de potencia del motor)	I_e	
P14,2	1352	-	Límite de intensidad [2]	0,2 × I_e ... 2 × I_e	1,5 x I_e	
P14,3	1350	-	Motor [2], velocidad nominal	300 ... 20000 min^{-1} (⟶ Placa indicadora de potencia del motor)	1440	
P14,4	1351	-	Motor [2], factor de potencia (cos φ)	0,30 – 1,00 (⟶ Placa indicadora de potencia del motor)	0,85	
P14,5	1348	-	Motor [2], tensión asignada de empleo	180 – 500 V (⟶ Placa indicadora de potencia del motor)	230 400	
P14,6	1349	-	Motor [2], frecuencia nominal	30 – 320 Hz (⟶ Placa indicadora de potencia del motor)	50,00	
P14,7	1343	-	Frecuencia mínima [2]	0,00 – P6,4 Hz	0,00	
P14,8	1344	-	Frecuencia máxima [2]	P6,3 – 320,00 Hz	50,00	
P14,9	1345	-	Tiempo de aceleración [2]	0,1 – 3000 s	3,0	
P14,10	1346	-	Tiempo de retardo [2]	0,1 – 3000 s	3,0	
P14,11	1355	-	Curva característica U/f [2], característica	0 = lineal 1 = cuadrático 2 = parametrización	0	
P14,12	1354	-	Aumento del par [2]	0 = desactivado 1 = activo	0	
P14,13	1353	-	Protección contra sobrecargas [2]	cómo P8,1	2	
P14,14	1469	-	Motor [2], temperatura ambiente	-20 – +100 °C	40	
P14,15	1470	-	Factor de refrigeración con frecuencia cero [2]	0,0 – 150 %	40,0	
P14,16	1471	-	Constante de tiempo temperatura del motor [2]	1 – 200 min	45	

PNU	ID	Derecho de acceso RUN	Denominación	Margen de valores	Configuración de serie	Configuración propia
Parámetros de sistema						
Información sobre el hardware y el software						
S1,1	833	-	Paquete de software	-	0	
S1,2	834	-	Versión de software, etapa de potencia	-	0	
S1,3	835	-	Versión de software, circuito de mando	-	0	
S1,4	836	-	Firmware, interface	-	0	
S1,5	837	-	Aplicación, ID	-	0	
S1,6	838	-	Aplicación, revisión	-	0	
S1,7	839	-	Carga del sistema	%	0	
Comunicación						
S2,1	808	-	Estado de comunicación	Formato xx.yyy xx = número de avisos de error (0 - 64) yyy = número de avisos correctos (0 - 999)	0	
S2,2	809	-	Lista de errores	0 = bus de campo desactivado 1 = Modbus	0	
S2,3	810	-	Dirección (esclavo)	1 – 255	1	
S2,4	811	-	Velocidad de transmisión	0 = 300 1 = 600 2 = 1200 3 = 2400 4 = 4800 5 = 9600	5	
S2,5	812	-	Número de bits de parada	0 = 1 bit de parada 1 = 2 bits de parada	0	
S2,6	813	-	Tipo de paridad	0 = ninguno (bloqueado)	0	
S2,7	814	-	Estado de comunicación, exceso del tiempo	0 = no utilizado 1 = 1 s 2 = 2 s … 255 s	0	
S2,8	815	-	Restaurar el estado de comunicación	0 = no utilizado 1 = restaurar el valor del parámetro S2.1	0	
Totalizador						
S3,1	827	-	Contador MWh	MWh	0,00	
S3,2	828	-	Funcionamiento, días	d	0	
S3,3	829	-	Funcionamiento, horas	H	0	
S3,4	840	-	RUN, días	d	0	
S3,5	841	-	RUN, horas	H	0	
S3,6	842	-	RUN, contador		0	

PNU	ID	Derecho de acceso RUN	Denominación	Margen de valores	Configuración de serie	Configuración propia
Ajustes del usuario						
S4,1	830	-	Contraste de la pantalla	0 – 15	7	
S4,2	831	-	Configuración de serie (WE)	0 = mantener valores actuales 1 = borra todos los valores y restaura la configuración de serie	0	
S4,3	832	-	Configurar password		0	

→ Los parámetros marcados con una M (Monitor) más abajo son valores medidos actualmente, medidas calculadas de estos valores de medición y valores de estado de señales de mando.

No pueden editarse.

PNU	ID	Derecho de acceso RUN	Denominación	Margen de valores	Configuración de serie	Valores de medición
Valores indicados						
M1,1	1	-	Frecuencia de salida	Hz	0,00	
M1,2	25	-	Valor de consigna de frecuencia	Hz	0,00	
M1,3	2	-	Velocidad del eje del motor	rpm (valor calculado, min^{-1})	0	
M1,4	3	-	Intensidad del motor	A	0,00	
M1,5	4	-	Par motor	% (valor calculado)	0,0	
M1,6	5	-	Potencia asignada del motor	% (valor calculado)	0,0	
M1,7	6	-	Tensión del motor	V	0,0	
M1,8	7	-	Tensión del circuito intermedio DC	V	0,0	
M1,9	8	-	Temperatura del aparato	°C	0	
M1,11	13	-	Entrada analógica 1	%	0,0	
M1,12	14	-	Entrada analógica 2	%	0,0	
M1,13	26	-	Salida analógica 1	%	0,0	
M1,14	15	-	Entrada digital 1 - 3	Estado DI1, DI2, DI3	0	
M1,15	16	-	Entrada digital 4 - 6	Estado DI4, DI5, DI6	0	
M1,16	17	-	Salida digital	Estado RO1, RO2, DO	1	
M1,17	20	-	Valor de consigna PID	%	0,0	
M1,18	21	-	PID respuesta	%	0,0	
M1,19	22	-	Valor del error del PID	%	0,0	
M1,20	23	-	Salida PID	%	0,0	

Indice de claves

A Aplicaciones 26

C Circuito de mando 10
Códigos de error 17

D Datos asignados 5, 6
Definición del punto de consigna 22
Derecho de acceso RUN 25

G Grado de protección 5, 6
Guía de menú 23

I Indicación de los datos de funcionamiento 22
Instrucciones de mando 22

M Manual de instrucciones (AWB8230-1603) 4, 28
Memoria de errores 22
Memoria de errores (FLT) 17
Mensajes de advertencia 17
Menú de parámetros 26
Modo RUN 25

N Nivel de menú 22
Niveles de parámetro 22
Notas de advertencia
para el funcionamiento 16
Número de serie 5

P Pantalla de esquema modular MMX11 12
Pantalla de esquema modular MMX12 13
Pantalla de esquema modular MMX32 y MMX34 14
Pantalla de estado 22
Parámetros
Configurar 24
Curva característica U/f 37
Drives PLC 33
Entrada analógica 30
Entrada digital 30
Frecuencias fijas 37
Frenado 38
Funciones de protección 35
Funciones lógicas 39
Motor 34
Parámetros de sistema 41
Regulador PID 36
Salida analógica 32
Salida digital 32
Segundo registro de parámetros 40
Selección de parámetros 30
todos 30
Parámetros de sistema
Ajustes del usuario 42
Comunicación 41
Contador de totales 41
Informaciones del hardware y software 41
Valores indicados 42
Placa de características 5
Puesta en servicio
Lista de verificación 15

U Unidad de mando 21
Elementos 21
Unidad de visualización 22

V Visualización de texto 22